

**Postoperative Schmerzen nach
HNO-Operationen bei Kindern**

-

**prospektive Untersuchung mit
dem QUIPSI Modul**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von Ariane Schnelle

geboren am 20.03.1988 in Gotha

Gutachter

1. Prof. Dr. Orlando Guntinas-Lichius, Jena
2. Prof. Dr. Winfried Meißner, Jena
3. Prof. Dr. Holger Sudhoff, Bielefeld

Tag der öffentlichen Verteidigung: 8.11.2013

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASA	American Society of Anesthesiologists
bzw.	beziehungsweise
BMS	Benchmarkserver
ca.	circa
EMLA	Eutectic Mixture of Local Anesthetics
EU	Europäische Union
FPS-R	Faces Pain Scale – Revised
HNO	Hals-Nasen-Ohren
ICD	International Classification of Diseases
i.v.	intravenös
KG	Körpergewicht
KUSS	kindliche Unbehagens- und Schmerzskala
MAPS	Multidimensional Assessment of Pain Scale
MCS	Modulare Computer und Software Systeme AG
n	Anzahl
NRS	numerische Ratingskala
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika
OPS	Operationen- und Prozedurenschlüssel
PCA	patientenkontrollierte Analgesie
p.o.	per os
QUIPS	Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie
QUIPSI	Qualitätssicherung in der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern
s.	siehe
SPSS	Statistical Package of the Social Sciences
Tab.	Tabelle
TPPPS	Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale
u.a.	unter anderem
VAS	visuelle Analogskala
v.a.	vor allem
VRS	verbale Ratingskala
z.B.	zum Beispiel

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	7
1 Einleitung.....	9
1.1 Messen von postoperativen Schmerzen	9
1.2 Messen von postoperativen Schmerzen bei Kindern	10
1.3 HNO-Operationen und postoperativer Schmerz	12
1.3.1 Parazentese und Paukendrainage	12
1.3.2 Adenotomie	13
1.3.3 Tonsillektomie.....	13
1.3.4 Tonsillotomie	14
1.4 Schmerztherapie bei Kindern nach HNO-Operationen.....	14
1.5 Messen der Qualität einer postoperativen Schmerztherapie	16
1.6 QUIPS	17
1.7 QUIPSI.....	18
2 Zielsetzung	19
3 Patienten und Methoden.....	20
3.1 Einschlusskriterien und Untersuchungszeitraum	20
3.2 Patientenbefragung.....	20
3.3 Erläuterung des Fragebogens	22
3.4 Online Eingabemaske.....	25
3.5 Ergebnismrückmeldung.....	26
3.6 Erhebung weiterer klinischer Daten	29
3.7 Statistische Auswertung	30
4 Ergebnisse	31
4.1 Demografische Daten	31
4.1.1 Altersverteilung.....	31
4.1.2 Geschlechterverteilung.....	32
4.1.3 Gewicht und Größe	32
4.1.4 Operationsdatum	33
4.1.5 Stationäre und ambulante Operationen und Befragungszeitpunkt.....	34
4.1.6 ASA-Klassifikation	35
4.1.7 Diagnosen.....	36
4.1.8 Operationen	38

4.1.9 Gründe für einen Ausschluss aus der Studie	45
4.2 Ergebnisparameter	46
4.2.1 Maximalschmerz	46
4.2.2 Belastungsschmerz	50
4.2.3 Ruheschmerz	54
4.2.4 Aufklärung zur Schmerztherapie	58
4.2.5 Postoperative Schmerzen beim Husten oder Luftholen	59
4.2.6 Nächtliches Aufwachen aufgrund von Schmerzen	60
4.2.7 Wunsch nach Schmerzmitteln	60
4.2.8 Müdigkeit nach der Operation	62
4.2.9 Übelkeit und Erbrechen nach der Operation	62
4.2.10 Beantwortung der Fragen	64
4.3 Prozessparameter	65
4.3.1 Narkose	65
4.3.3 Intraoperative Schmerzmedikation	67
4.3.4 Postoperative Schmerzmedikation im Aufwachraum	72
4.3.5 Postoperative Schmerzmedikation auf der Station	72
4.3.6 Die patientenkontrollierte Analgesie (PCA)	74
4.3.7 Physikalische Schmerztherapie	75
4.3.8 Regionalanästhesie	75
4.3.9 Individuelle Therapieanordnung	75
4.3.10 Schmerzdokumentation	76
4.3.11 Ablenkungsformen	76
4.4 Ergebnisse des Benchmarkservers	76
4.4.1 Zeitverlauf der Ergebnisparameter	77
4.4.2 Vergleich mit anderen Kliniken	78
4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse	83
4.5.1 Demografische Parameter	83
4.5.2 Ergebnisparameter	84
4.5.3 Prozessparameter	85
4.5.4 Vergleich mit anderen Kliniken	86
5 Diskussion	88
5.1 Methodik	88
5.2 Epidemiologische Daten	91

5.3 Ergebnisparameter	94
5.4 Prozessparameter	100
6 Schlussfolgerungen	103
7 Literaturverzeichnis	105
8 Anhang	116
8.1 Danksagung	116
8.2 Lebenslauf	117
8.3 Ehrenwörtliche Erklärung	118

Zusammenfassung

Das postoperative Schmerzmanagement, als Teilgebiet der Schmerztherapie, ist in vielen Bereichen, so auch bei Operationen von Kindern, weiterhin verbesserungswürdig. Die Folgen unzureichender postoperativer Schmerztherapie bedeuten nicht nur unmittelbares Missempfinden für den Patienten, sondern sie stellen auch ein ernst zu nehmendes Problem unter anderem bei der postoperativen Mobilisierung, Ernährung und Pflege des Patienten, aber auch bei der Entstehung chronischer Schmerzen dar. Ziel dieser Arbeit war die Untersuchung der postoperativen Schmerztherapie der HNO-Klinik des Universitätsklinikums Jena mit Hilfe des QUIPSI-Fragebogens. Bei QUIPSI handelt es sich um ein neues medizinisches Benchmark-Projekt nach der erfolgreichen Etablierung von QUIPS für die Schmerzuntersuchung bei Erwachsenen. Das Ziel des deutschsprachigen QUIPSI Projekts besteht darin, die postoperative Schmerztherapie von Kindern durch Patientenbefragungen systematisch, standortvergleichend und statistisch aufzuarbeiten und dadurch die Schmerztherapie bei Kindern zu verbessern.

Im Untersuchungszeitraum vom 20.01.2010 bis 19.07.2010 wurden 218 Patienten für die Studie gescreent. Die Befragung fand bei ambulanten Operationen am Operationstag und bei stationär aufgenommenen Kindern am 1. postoperativen Tag statt.

Neben dem Fragebogen, der Fragen nach verschiedenen Schmerzparametern, funktionelle Einschränkungen durch Schmerzen und Nebenwirkungen der Schmerztherapie erfasste, wurden weitere epidemiologische Parameter und Prozessparameter erhoben, die mit der perioperativen Schmerztherapie zusammenhängen. Die Zusammenhänge und Unterschiede wurden mit univariaten und multivariaten statistischen Verfahren untersucht. Die Daten wurden zusätzlich mit den anderen im Untersuchungszeitraum an QUIPSI teilnehmenden Kliniken deutschlandweit verglichen.

Insgesamt konnten 134 Patienten in die Studie eingeschlossen werden, 59 Mädchen und 75 Jungen, die zwischen 3 und 18 Jahren alt waren (Mittelwert 5,5 Jahre). Es wurden typische HNO-Kinder-Operationen vorgenommen. Die Adenotomie mit Parazentese bzw. Paukendrainage stand dabei an erster Stelle.

Bei der Auswertung der Ergebnisparameter zeigten sich vielschichtige Ergebnisse. Signifikant höhere Werte bei Maximal- und Belastungsschmerz zeigten sich bei den stationären im

Vergleich mit den ambulant operierten Kindern ($p < 0,001$). Bei Kindern, die einen oberhalb des Schmerzmedians liegenden Belastungsschmerz angaben, wurde ein größerer Wunsch nach Schmerzmitteln deutlich.

Signifikante Unterschiede fanden sich bei einer funktionalen Einschränkung durch die Schmerzen. Kinder, die tonsillektomiert worden waren, bejahten die Frage nach Schmerzen bei Husten oder tiefem Luftholen signifikant häufiger, als Kinder die eine Adenotomie mit Paukendrainage/Parazentese ($p = 0,041$) bzw. die Kinder die nur eine Paukendrainage bzw. Parazentese ($p = 0,001$) erhielten. Bei diesem Ergebnisparameter zeigte sich bezüglich der intraoperativen Paracetamolgabe ein signifikanter Unterschied. Die Kinder mit Schmerzen erhielten weniger Paracetamol als die Kinder ohne Schmerzen ($p = 0,012$). Neben der positiven Korrelation zwischen dem Gewicht und der präoperativen Midazolamgabe ($r_p = 0,58$, $p < 0,001$) bzw. der intraoperativen Paracetamolgabe ($r_p = 0,76$, $p < 0,001$), zeigte sich ein signifikanter Unterschied beim postoperativen Erbrechen, wobei Kinder, die erbrechen mussten, mehr Sufentanil erhielten ($p = 0,026$). Des Weiteren hatte die Lokalanästhetikagabe einen signifikanten Einfluss auf das postoperative Erbrechen. Von den Kindern, die Lokalanästhetika erhielten, mussten prozentual mehr erbrechen als von den Kindern, die keine erhielten ($p = 0,024$). Im Vergleich mit 15 anderen im Untersuchungszeitraum teilnehmenden Kliniken (v.a. Anästhesie und Kinderchirurgie) belegte die HNO-Klinik Jena bei allen Parametern Ränge in der oberen Hälfte des Feldes, außer bei der postoperativen Müdigkeit und Schmerzen beim Husten bzw. Luftholen, bei denen Rang 12 und 8 erreicht wurden. Diese Ergebnisse zeigen, dass die postoperative Schmerztherapie noch zu verbessern ist. Im Vergleich zu allen anderen Kliniken, klagten die Kinder in Jena am seltensten über postoperative Übelkeit (14% der Patienten). Zu verbessern ist neben der Schmerztherapie auch die präoperative Aufklärung über die Schmerztherapie, nur knapp die Hälfte der Patienten fühlte sich ausreichend aufgeklärt.

Bereits die vorliegende Datenerhebung, in der Pilotphase des QUIPSI Projektes, zeigte die Vorteile von QUIPSI deutlich, nämlich Defizite in der postoperativen Schmerztherapie praxisrelevant aufzuzeigen. Tiefgründige Analysen werden allerdings erst möglich, wenn eine Vielzahl von HNO-Kliniken an QUIPSI teilnimmt. Die valide Datengrundlage kann zum gezielten Einsatz der Ressourcen und zur Erfolgskontrolle von Verbesserungsbemühungen genutzt werden. Die in dieser Studie erhobenen Daten können unmittelbar helfen, die Schmerztherapie bei Kindern in der HNO-Klinik Jena zu verbessern.

1 Einleitung

1.1 Messen von postoperativen Schmerzen

Schmerzen sind ein multidimensionales Erlebnis, das sich aus mehreren Komponenten zusammensetzt. Aus Gründen der Praktikabilität kommen beim peri- und postoperativen Schmerzmanagement üblicher Weise eindimensionale Messverfahren zur Erfassung der Schmerzintensität zum Einsatz (Clark et al. 2002). Diese gelten als Grundlage für die Erfassung des Behandlungsbedarfs und die Bewertung der Effektivität der Schmerztherapie.

Präoperativ sollte eine Schmerzanamnese erhoben werden und besonders bei Kindern ist auf eine gute präoperative Aufklärung zu achten. Es sollten präoperativ psychosoziale Faktoren wie Depression, Angst, das familiäre Umfeld und soziale Unterstützung erfasst werden, um die Komplexität des Schmerzes darzustellen. Treten die genannten Faktoren in negativer Ausprägung auf, so kann dies postoperative Schmerzen unabhängig von der Art der erfolgten Operation erhöhen (Carr et al. 2006, Feeney 2004). Gibt ein Patient bereits präoperativ Schmerzen an, sollten folgende Punkte herausgestellt werden:

- Schmerzintensität;
- Schmerzbeginn, -dauer, -frequenz;
- Schmerzqualität;
- Schmerzlokalisation;
- Schmerzauslösende/ -verstärkende Faktoren (Laubenthal et al. 2008).

Hat ein Patient präoperativ Schmerzen, ist auch die postoperative Schmerzintensität erhöht und es kann zur Chronifizierung der Schmerzen kommen (Thomas et al. 1998, Perkins und Kehlet 2000). Von der International Association for the Study of Pain (IASP) wird die Chronifizierung im Zusammenhang mit dem zeitlichen Fortschreiten der Erkrankung gesehen (Merskey 1986). Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem zeitlichen Andauern einer Schmerzsymptomatik und der Chronifizierung, jedoch wird diese nicht vorrangig durch zeitliche Aspekte bestimmt (Kröner-Herwig 1999). Im deutschen Sprachraum hat das Mainzer Stadienmodell zur Schmerzchronifizierung große Verbreitung. Die drei Stadien setzen sich aus 4 Achsen zusammen, wobei unter anderem zeitliche und räumliche Aspekte des Schmerzgeschehens, sowie die Beanspruchung medizinischer Leistungen und das Medikamenteneinnahmeverhalten anamnestisch erfasst werden (Gebershagen 1986).

1.2 Messen von postoperativen Schmerzen bei Kindern

Bei Kindern sind bei der Messung von postoperativen Schmerzen Besonderheiten zu beachten: Grundsätzlich hat die Selbsteinschätzung der Schmerzen Vorrang (Colwell et al. 1996). Die Fremdeinschätzung der Schmerzen sollte nur bei Säuglingen, Kleinkindern und Personen mit eingeschränkten kognitiven Fähigkeiten zum Einsatz kommen. Bei Kindern sollten verständliche Verfahren bzw. Vorgehensweisen zur Anwendung kommen.

Bei Erwachsenen sind eine Vielzahl von Skalen zur Schmerzerfassung publiziert worden und im Einsatz. Im klinischen Alltag werden häufig eindimensionale Skalen genutzt. Es kommen hierbei die visuelle Analogskala (VAS), die verbale Ratingskala (VRS) und die numerische Ratingskala (NRS) häufig zum Einsatz (de Conno et al. 1994).

Bei Kindern und Jugendlichen sind folgende Ziele der Schmerzerfassung anzustreben (Denecke und Hünseler 2005):

- Charakterisierung des Schmerzgeschehens, immer unter Berücksichtigung der geistigen Entwicklung;
- Analyse der schmerzaufrechterhaltenden- und steigernden Bedingungen;
- Auswahl des geeigneten Schmerzmanagements;
- Evaluation des therapeutischen Vorgehens.

Für Kinder gibt es verschiedene Skalen zur Schmerzeinschätzung. Dabei sollte das ideale Testverfahren einen möglichst breiten Altersbereich abdecken und Schmerzen in unterschiedlichen Situationen erfassen können. Die Realität entspricht diesem Ideal zurzeit noch nicht, weil es durch die unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten der Kinder schwer ist, ein Testverfahren zu entwickeln, mit dem alle Altersklassen erfasst werden können (Denecke und Hünseler 2005).

Kinder sollten bei der Schmerzmessung pragmatischer Weise in verschiedene Altersgruppen aufgeteilt werden:

Bei Neugeborenen ähnelt das postoperative Schmerzverhalten oft dem Verhalten bei Hunger. Hier obliegt die Entscheidung über eine Analgisierung oft subjektiv dem erfahrenen medizinischen Personal. Zur Objektivierung der postoperativen Schmerzen von

Neugeborenen ohne Beatmung kann die KUSS (kindliche Unbehagens- und Schmerzskala) verwendet werden. Die KUSS berücksichtigt 5 Beobachtungsgrößen aus dem Verhaltensbereich. Diese Skala ist nur für die akute postoperative Phase im Aufwachraum validiert (Büttner und Finke 2000). Die MAPS (Multidimensional Assessment of Pain Scale) soll auch die Schmerzáußerungen beatmeter Kinder bis zum 3. Lebensjahr erfassen können. Diese Skala muss jedoch noch weiter validiert werden (Ramelet et al. 2007).

Auch bei Kindern vom 1.-3. Lebensjahr kommen vor allem Fremdbeurteilungsskalen zum Einsatz. Dabei werden verschiedene Typen genutzt. Die Verhaltenschecklisten (z.B. die KUSS) und auch verschiedene Ratingskalen, welche die Dauer, Intensität und Häufigkeit eines Verhaltens erfassen (z.B. die TPPPS- Toddler-Preschooler Postoperative Pain Scale) (Tarbell et al. 1992).

Anhand einfacher Ratingskalen können Kinder ab 3-4 Jahren ihre Schmerzen selbst quantifizieren (Rømsing et al. 1996). Verschiedene Varianten der Gesichterskala, wie z.B. die Smiley-Analog-Skala wurden als Instrumente der Schmerzerfassung bei Kindern im Vorschulalter validiert (Pothman 1990). Es ist entscheidend, dass der Untersucher eine kindgerechte Sprache wählt, damit das Kind ihn verstehen kann. Bei Kindern ab ungefähr 4 Jahren kann man mit relationalen Begriffen wie „gleich“, „weniger“ oder „mehr“ arbeiten.

Da die Beurteilung der Schmerzen auf persönliche Erfahrungen zurückgeht, muss man daran denken, dass bei Kindern, die zum ersten Mal ein schmerzhaftes Ereignis wie eine Operation erleben, viele andere Faktoren, wie z.B. Angst eine starke Reaktion hervorrufen können. Die Reaktion dieser Kinder mit wenigen Erfahrungen als Referenzereignisse kann stärker sein als die Reaktion schmerzerfahrener Kinder (Abu-Saad et al. 1990).

Bei der Erfassung der Schmerzen muss versucht werden, die Kinder so wenig Stress wie möglich auszusetzen. Eine mögliche Befragungssituation ist das tägliche Anziehen oder Spielen (Palermo und Drotar 1996).

Zur Einschätzung der Schmerzintensität können Kinder ab 4 Jahren mit Hilfe der Abbildung eines Körpers Schmerzen lokalisieren (Van Cleve und Savedra 1993). Ab dem 6. Lebensjahr können auch abstraktere Skalen verwendet werden, wie z.B. die VAS. Bei verschiedenen visuellen Skalen wurde nachgewiesen, dass Eltern die Schmerzen ihrer Kinder sehr oft als zu stark einschätzen (Chambers et al. 1999). Bestimmte Schmerzáußerungen und Verhaltensweisen können allerdings nur von den Eltern beurteilt werden. Auch die Eltern sollten mit den Instrumenten der Schmerzerfassung vertraut gemacht werden, um sie nach der Entlassung nutzen zu können, was z.B. bei ambulanten Operationen sehr wichtig ist.

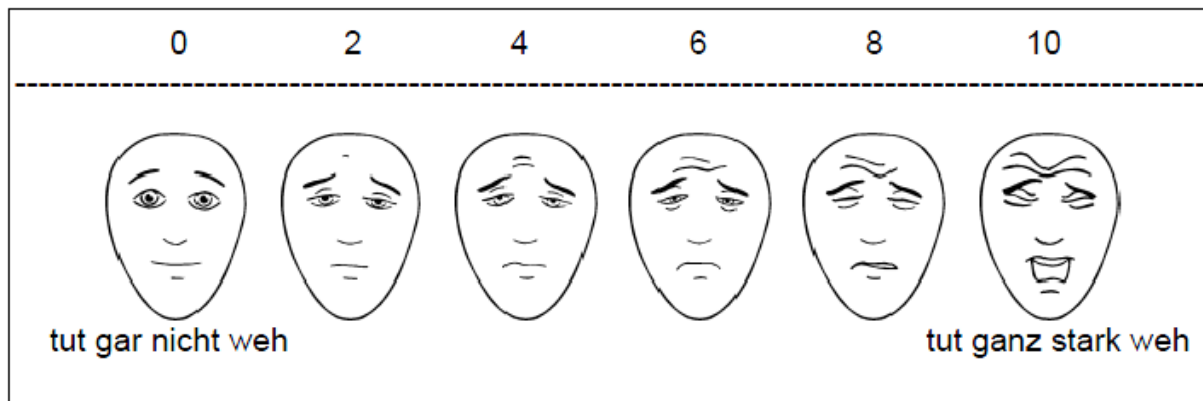


Abb. 1 Abbildung der Hicks Faces Pain Scale – Revised aus dem QUIPSI Fragebogen

Die Hicks FPS - R (Hicks Faces Pain Scale – Revised) ist ein Beispiel für eine visuelle Skala (siehe Abb. 1). Dabei kann man zwischen 6 verschiedenen Gesichtern wählen, um eine Diskrimination der Skalenstufen zu erleichtern. Die Skala ist bei Kindern ab 4 Jahren validiert (Hicks et al. 2001).

Im Jugendalter, ab 8 Jahren, verändert sich das Schmerzverständnis sehr stark. Für Jugendliche können z.B. die numerische Ratingskala (NRS) oder die Coloured Analogue Scale genutzt werden. Die Coloured Analogue Scale ist eine 14,5 mm lange Skala, welche an einem Ende ca. 1 mm breit und hellrosa ist und am anderen Ende circa. 3mm breit und dunkelrot ist. Auf der Rückseite ist eine numerische Skala von 1-10 aufgebracht um den Farbangaben der Kinder Zahlenwerte zuordnen zu können. (McGrath et al. 1996). Die NRS wird für Kinder ab 9 Jahren bis hin zum Erwachsenenalter empfohlen. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass sich ein Kind weder unter- noch überfordert fühlt (Denecke und Hünseler 2005).

1.3 HNO-Operationen und postoperativer Schmerz

1.3.1 Parazentese und Paukendrainage

Die Parazentese ist heutzutage der häufigste vom HNO-Arzt vorgenommene chirurgische Eingriff. Die Parazentese und Paukendrainage verfolgen das Ziel, die Belüftung der Paukenhöhle wieder herzustellen, um eine ausreichende Schwingfähigkeit des Trommelfells zu erreichen (Geyer 1984). Eine mangelhafte Belüftung entsteht z.B. durch vergrößerte Rachenmandeln, Gaumenmandeln oder wiederkehrende Entzündungen der Nasennebenhöhlen. Deshalb werden Parazentese und Paukendrainage oft zusammen mit einer Adenotomie vorgenommen. Eine Paukendrainage, d.h. das Einlegen eines Drainageröhrchens,

ist bei wiederkehrender oder zähflüssiger Sekretansammlung in der Paukenhöhle notwendig (Grasl und Welleschik 1983). Beim Erwachsenen wird der Eingriff meist nur mit örtlicher Betäubung vorgenommen. Bei Kindern wird sie bevorzugt in einer Allgemeinanästhesie vorgenommen. Die Parazentese erfolgt mit klassischen chirurgischen Instrumenten oder auch mit Laser (Sedlmaier et al. 1998). Zu den speziellen Risiken zählen die Otitis media und die bleibende Perforation des Trommelfells. Der postoperative Schmerz wird allgemein als gering eingeschätzt (Laubenthal et al. 2008).

1.3.2 Adenotomie

Durch eine Vergrößerung der Rachenmandel kann es zu einer Beeinträchtigung der oberen Atemwege und Belüftung der Tubae auditivae kommen. Daraus ergeben sich eine behinderte Nasenatmung, Mundatmung, Schnarchen, Mittelohrentzündungen, Nasen- und Racheninfekte. Der Eingriff ist risikoarm. Deshalb kann eine Operationsindikation großzügig gestellt werden (Riechelmann 2009). Die postoperativen Schmerzen der Adenotomie werden als gering eingeschätzt. Die Operation wird heutzutage in einer Allgemeinanästhesie vorgenommen. Die vergrößerte Rachenmandel wird durch den Mund hindurch mit Hilfe eines Ringmessers abgetragen. (Reed et al. 2009).

1.3.3 Tonsillektomie

Die Tonsillektomie ist eine der am meisten vorgenommenen Operationen im Kindesalter. Als Indikationen zählen rezidivierende Tonsillitiden (Paradise et al. 1984). Eine weitere Indikation zur (Adeno-)Tonsillektomie stellen schlafbezogene Atmungsstörungen aufgrund einer adenotonsillären Hyperplasie dar (Erler und Paditz 2004). Auch der Verdacht auf eine maligne Erkrankung kann eine Tonsillektomie erforderlich machen. Der Eingriff wird in Allgemeinanästhesie oder örtlicher Betäubung vorgenommen. Die Tonsillektomie kann unter anderem mit klassischen chirurgischen Instrumenten, Coblation oder Laser erfolgen (Stuck et al. 2008). Zu den wichtigsten Risiken zählen die Blutungen bzw. Nachblutungen, durch die es zu lebensgefährlichen Situationen kommen kann. (Windfuhr et al. 2008). Die Tonsilla palatina wird sensibel von N. glossopharyngeus innerviert. Postoperativ zeigen sich hohe Schmerzintensitäten. Kinder sind im Durchschnitt erst ab dem 8. postoperativen Tag schmerzfrei (Hultcrantz et al. 1999).

1.3.4 Tonsillotomie

Bei einer starken Vergrößerung der Gaumenmandeln können die Atmung und das Schlucken gestört sein. Die typischen Folgen sind Schnarchen, Atemaussetzer und Schluckbeschwerden. Eine Abhilfe dieser Beschwerden bewirkt meist eine Kappung der Mandeln, bei der noch genügend funktionierendes Mandelgewebe erhalten bleibt (Eisfeld et al. 2010). Bei Kindern im Vorschulalter stellt eine laserchirurgische Tonsillotomie mit einer symptomatischen Tonsillenhypertrophie eine vorteilhafte Alternative zur Tonsillektomie dar. Dabei darf keine chronische Tonsillitis bestehen (Unkel et al. 2004). Die einzige Indikation für eine Tonsillotomie ist also die Tonsillenhypertrophie (Gronau und Fischer 2005). Laut Literatur kommt es nur zu geringen postoperativen Schmerzen (Sedlmaier et al. 2010). Der Eingriff wird in Allgemeinanästhesie oder örtlicher Betäubung vorgenommen. Die Abtragung erfolgt mit Lasertechnik, monopolarer elektrischer Nadel, bipolarer radiofrequenzinduzierter Thermoablation, Coblation oder mittels Shaver (Gronau und Fischer 2005). Zu den Risiken zählen Blutungen bzw. Nachblutungen. Diese sind aber signifikant geringer als bei der Tonsillektomie. Auch die postoperativen Schmerzen werden als geringer beschrieben (Hultcrantz et al. 1999, Unkel et al. 2004, Densert et al. 2001, Linder et al. 1999). Nach 3 bis 5 Tagen sind die Kinder wieder völlig beschwerdefrei.

1.4 Schmerztherapie bei Kindern nach HNO-Operationen

Auch nach HNO-Operationen kann es, wie bei anderen Operationen, zu behandlungsbedürftigen Schmerzen bei Kindern kommen. Eine ungenügende Schmerztherapie kann das Auftreten postoperativer Komplikationen begünstigen und den postoperativen Heilungsverlauf verzögern (Jöhr 2000).

Bei einem erheblichen Anteil des medizinischen Personals herrscht jedoch eine große Angst vor Analgetika bedingten Nebenwirkungen (Mather und Mackie 1983, Sittl et al. 2000). Weitere Probleme der kindlichen Schmerztherapie stellen eine unzureichende Schmerzerfassung und Überwachungsmöglichkeit dar, sowie ungenaue Angaben der kleinen Kinder über Lokalisation und Stärke der Schmerzen. Das Hauptproblem vor allem bei kleinen Kindern ist, zu erkennen, ob ein Kind Schmerzen hat oder ob es aus anderen Gründen betrübt ist. Unzufriedenheit durch die fremde Umgebung, Immobilität, Hunger, Durst und Abwesenheit der Bezugsperson können weitere Gründe für unglückliche Kinder sein. Diese

Faktoren können auch schon vorhandenen Schmerz verstärken, aber nicht primär durch eine Schmerztherapie behandelt werden (Jöhr 2000).

Die Furcht vor Nebenwirkungen wird auch dadurch verstärkt, dass ein Großteil der Medikamente, die in der Pädiatrie verwendet werden, nicht für alle Altersklassen zugelassen ist. Die Dosierung ist oft uneinheitlich und erhöht so die therapeutische Unsicherheit (Jester et al. 2009).

Durch diese Schwierigkeiten in der Schmerzeinschätzung werden oft Techniken und Medikamente prophylaktisch eingesetzt, die als risikoarm gelten (Lokalanästhetika, steroidale Antirheumatika). Eine gute Schmerzmessung bildet die Grundlage für eine adäquate Schmerztherapie (siehe Kapitel 1.2) (Jöhr 2000). Um eine optimale Analgesie zu erreichen und die Nebenwirkungen so gering wie möglich zu halten, sollten verschiedene Medikamente und Techniken kombiniert angewandt werden (Kehlet und Dahl 1993).

Da Kinder sehr oft Angst vor Spritzen und Nadeln haben, sollte ein Therapiekonzept nicht auf subkutanen oder intramuskulären Injektionen begründet sein. Mögliche Applikationswege sind rektal, intravenös oder per os. Bei der intravenösen Medikamentengabe sollte versucht werden, die Medikamente nicht direkt in die Kanüle zu injizieren, sondern weiter weg über einen Dreiwegehahn (Jöhr 2000).

Verschiedene Medikamente stehen als Basisanalgetika zur Verfügung. Zu ihnen zählt Paracetamol. Es bewirkt eine Analgesie und Fiebersenkung durch einen vorwiegend zentralen Mechanismus. Bei klinischer Dosierung zeigt es nur selten Nebenwirkungen, ist aber potentiell lebertoxisch (Morton und Arana 1999). Da Paracetamol in Form von Suppositorien seinen maximalen Plasmaspiegel erst nach 2-3 Stunden zeigt, wird empfohlen bei kleinen Eingriffen bereits präoperativ Paracetamol zu geben (Jöhr 2000). Gebräuchliche Dosisempfehlungen (20 mg/kg KG) bieten oft keine ausreichende analgetische Wirksamkeit im Rahmen der postoperativen Schmerztherapie (Mantzke und Brambrink 2002).

Die Analgesie von Metamizol, welches bei schweren Schmerzzuständen seine Anwendung findet, basiert auf einem zentralen Wirkmechanismus. Es kann selten zu der schweren Nebenwirkung der Agranulozytose kommen (Jöhr 2000).

Die nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR) hemmen die Cyclooxygenase und beeinträchtigen die Thrombozytenfunktion. Sie besitzen eine höhere analgetische Potenz als Paracetamol. Bei Eingriffen mit erhöhtem Blutungsrisiko, wie der Tonsillektomie, sollten NSAR nur unter ausreichender Risikoabschätzung verabreicht werden (Rømsing und Walther-Larsen 1997).

Opioide, deren Einsatz bei starken Schmerzen fast unerlässlich ist, werden Kindern oft - aus Angst eine Atemdepression hervorzurufen - vorenthalten. Nach einer Tonsillektomie benötigen fast alle Patienten wenigstens eine Dosis eines Opioids. Diese Medikamente müssen bedarfsgerecht verabreicht werden, wofür wieder eine genaue Einschätzung der Schmerzintensität wichtig ist. Außerdem ist eine engmaschige Überwachung von Sedationsgrad und Atmung nötig (Jöhr 2000).

Ein Beispiel für ein funktionierendes Medikationskonzept der Tonsillektomie ist: Paracetamol + Opioide als Bolus + eventuell 1 Dosis Steroide und für die Adenotomie: Paracetamol (Jöhr 2000).

Eine erhöhte Ablenkung in Form von Lehr- oder Unterhaltungsfilmen kann sich positiv auf den Schmerzmittelverbrauch nach Tonsillektomien auswirken (Huth et al. 2004).

Auch psychologische Aspekte spielen in der postoperativen Schmerztherapie eine große Rolle. Neben intrapsychischen Faktoren, z.B. Wut und Angst, beeinflussen interpersonelle Faktoren das Schmerzgeschehen, d.h., dass ein Kind vom Krankenhauspersonal und auch von seiner Bezugsperson beeinflusst wird. Darum ist es wichtig die Einstellung der Bezugsperson zum Schmerzerleben und Schmerzausdruckverhalten zu erfahren (Mantzke et al. 2001).

Die Art der Schmerzbewältigung kann dahin gehend beeinflusst werden, dass das Erleben einer besseren Kontrolle eine Schmerzreduktion mit sich bringt. Verminderte Angst bewirkt eine Änderung der Schmerzwahrnehmung und kann zu einer Reduktion der Schmerzintensität führen (Saile und Krause 1992). Eine ausführliche Informationsvermittlung über den Ablauf der Behandlung, die geplante Maßnahme und mögliche Empfindungen und Gefühle nach der Maßnahme kann zu einer Stärkung der Kontrolle des Kindes führen (Mantzke et al. 2001).

1.5 Messen der Qualität einer postoperativen Schmerztherapie

Die Inzidenz postoperativer Schmerzen ist mit 30-75% sehr hoch und hat sich in den letzten 40 Jahren trotz großer technischer Fortschritte nicht verbessert (Wiebalck et al. 1995). Diese Defizite entstehen durch mangelhafte Kenntnis, Angst vor Nebenwirkungen, Zeitmangel, Personalmangel und eine fehlende Organisationsstruktur (Klaschik und Henn 1997).

Um die Qualität der postoperativen Schmerztherapie messen zu können, ist eine Dokumentation des Schmerzes unumgänglich. Um das ärztliche Handeln objektiv einschätzen zu können, sind einheitliche und valide Erhebungen der Ergebnisparameter notwendig (Gordon et al. 2005). Es hat sich gezeigt, dass Ärzte, Begleitpersonen und Pflegepersonal

dazu neigen, den postoperativen Schmerz der Kinder als zu gering einzuschätzen (Cohen 1980).

Um eine Qualitätssicherung vornehmen zu können, stehen verschiedene Schmerzscoressysteme zur Verfügung. Dabei handelt es sich z.B. um die visuelle Analogskala (VAS), Smiley-Skala, verbale Ratingskala und die kindliche Unbehagens- und Schmerzskala (KUSS), bei der Weinen, Gesichtsausdruck, Rumpfhaltung, Beinhaltung und motorische Unruhe mit Punkten bewertet werden (Mantzke et al. 2001).

Eine Einführung klinikinterner standardisierter Therapieleitlinien und Behandlungsalgorithmen wird zur Qualitätssicherung empfohlen. Diese Therapieleitlinien sollen nach interdisziplinären Absprachen und den individuellen Gegebenheiten festgelegt werden. Eine Sicherung der postoperativen Schmerztherapie ist also nur durch einen interdisziplinären Konsens zwischen Operateur, Anästhesie und Krankenpflege möglich. Es ist außerdem wichtig, die Verantwortung und Anordnungskompetenz zu klären (Klaschik und Henn 1997).

Um eine Qualitätssicherung zu betreiben, sollten außerdem Strukturen und klinische Prozesse dokumentiert werden, da diese Hinweise zur Ergebnisqualität liefern. Man spricht hier von Struktur- und Prozessparametern. Die Korrelation dieser Parameter mit Outcomeparametern wie der Schmerzintensität wird kritisch bewertet (Dahl et al. 2003).

1.6 QUIPS

QUIPS (Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie) ist ein Outcome-orientiertes interdisziplinäres Benchmark-Projekt. Es wurde vom Universitätsklinikum Jena mit Hilfe des Bundesministeriums für Gesundheit entwickelt. Dann wurde es durch die Hilfe der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, sowie des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten weiter geführt. Seit Ende 2007 kooperieren auch die Deutsche Gesellschaft für Chirurgie und der Berufsverband Deutscher Chirurgen mit dem Projekt (<http://www.quips-projekt.de/>).

Das Ziel dieses Projektes ist es, eine Qualitätserfassung und –analyse der postoperativen Schmerztherapie zu betreiben. Dafür werden Patienten am ersten postoperativen Tag auf chirurgischen Normalstationen befragt. Es sollen verschiedene Ergebnisparameter, wie die Schmerzintensität (via NRS), funktionelle Einschränkungen und Nebenwirkungen der Therapie erfasst werden. Außerdem werden verschiedene Prozessparameter und

demografische Parameter erhoben. Alle Daten werden anonymisiert an eine zentrale Datenbank übertragen (Meissner et al. 2008).

Zeitnah können die Daten durch die teilnehmenden Abteilungen und Kliniken über eine webbasierte Feedbackfunktion abgerufen werden.

Benchmarking bedeutet Maßstäbe setzen, es geht um eine vergleichende Analyse verschiedener Kliniken. Um das externe Benchmarking zu ermöglichen, sind Vergleiche der Ergebnisparameter mit anderen Stationen notwendig. Dabei können verschiedene Filter verwendet werden, so dass man z.B. nur Stationen seines eigenen Fachbereiches vergleicht. Neben diesem externen Benchmarking ist auch ein internes Benchmarking möglich. Dabei kann man sich die einzelnen Parameter im Zeitverlauf anschauen kann und so prüfen, ob sich bestimmte Maßnahmen auf die Ergebnisqualität auswirken (Meissner et al. 2008).

Es gibt so genannte Benchmark Meetings, auf denen interessierte Teilnehmer Erfahrungen austauschen können. Auf der Internetseite des Projektes (<http://www.quips-projekt.de/>) werden Behandlungskonzepte der Kliniken vorgestellt, die besonders gute Ergebnisse zeigten (Meissner et al. 2008).

In der HNO-Klinik des Universitätsklinikums Jena wird QUIPS bei erwachsenen Patienten seit 2008 eingesetzt. Aktuell wurde für das Gebiet der HNO-Heilkunde eine erste Publikation zum Einsatz von QUIPS bei Patienten nach Tonsillektomie veröffentlicht (Poller et al. 2011)

1.7 QUIPSI

QUIPSI (Qualitätssicherung in der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern) ist ein Modul, das sich derzeit in der Pilotphase befindet. Es wurde auf Grundlage von QUIPS entwickelt. Der Fragebogen unterscheidet sich von dem der Erwachsenen, damit eine Selbsteinschätzung durch die Kinder ab dem 4. Lebensjahr möglich wird. Der Fragebogen enthält verschiedene Outcomeparameter z.B. zur Schmerzintensität (mittels der FPS-R (Hicks et al. 2001)) und Nebenwirkungen der Therapie. Die Kinder werden nach der Gabe des Einverständnisses der Eltern, laut einer Verfahrensanleitung, am 1.-3. postoperativen Tag befragt. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Patienten am 0. bzw. 1. postoperativen Tag befragt. Es erfolgt weiterhin die Erhebung relevanter demografischer Parameter und Prozessparameter. Auch hier erfolgt die Datenauswertung anonym (Mescha 2010).

2 Zielsetzung

Schmerzen sind ein multidimensionales Erlebnis. Sie zu erfassen, stellt besonders bei Kindern eine anspruchsvolle Aufgabe dar, denn die Qualität der postoperativen Schmerztherapie ist auch abhängig von der Qualität der Schmerzerfassung.

Mit Hilfe des QUIPSI Moduls werden verschiedene Prozessparameter erfasst, um später anhand eines Benchmarkingsystems die effektivsten Behandlungsstrategien der verschiedenen Kliniken herauszufinden. Ein Ziel dieser Arbeit war es, die verschiedenen prä-/ intra- und postoperativen Parameter für die HNO-Klinik in Jena zu bestimmen.

Im Einzelnen sollen also folgende Fragen untersucht werden:

- Gibt es signifikante Unterschiede bei den verschiedenen Ergebnisparametern bezüglich der unterschiedlichen Operationen, des Alters, des Geschlechts und anderer Faktoren?
- Hat das prä- und intraoperative Schmerzmanagement Einfluss auf die Ergebnisparameter?
- Haben die Patienten das Gefühl ausreichend über die postoperative Schmerztherapie aufgeklärt worden zu sein?
- Ab welchem Alter können Kinder den QUIPSI Fragebogen eigenständig beantworten?
- Wie gut sind die Ergebnisparameter des HNO-Klinikums Jena im Vergleich zu anderen Kliniken?

3 Patienten und Methoden

3.1 Einschlusskriterien und Untersuchungszeitraum

Im Rahmen dieser Dissertation wurde versucht alle Kinder ab dem 4. Lebensjahr in die Befragung einzuschließen, die auf Station 3 der HNO-Klinik ambulant oder stationär operiert wurden. Der Zeitraum der Erfassung reichte vom 20.01.2010 bis zum 19.07.2010. Für die Untersuchung lag ein positives Votum der Ethik-Kommission vor. Dabei wurde jedes Kind nur einmal befragt, unabhängig von der Anzahl seiner Operationen in diesem Zeitraum. Es wurden in dieser sechs monatigen Periode 218 Kinder der Station 3 in der HNO Klinik Jena operiert. Davon konnten 84 Kinder an der Befragung aus verschiedenen Gründen nicht teilnehmen. Konnte ein Kind nicht eingeschlossen werden, wurde der Grund im Punkt D10 der demographischen Daten des Fragebogens angegeben.

Die Kinder waren zwischen 3 und 18 Jahren alt. Der numerische Mittelwert liegt bei 5,5 Jahren. Es handelt sich um 126 Jungen und 92 Mädchen.

3.2 Patientenbefragung

Die Befragung der stationären Patienten wurde, am ersten postoperativen Tag vorgenommen. Ambulante Patienten wurden postoperativ am Nachmittag des Operationstages befragt.

Vor der Befragung des Kindes war es notwendig, dass ein Elternteil des Patienten seine mündliche Einwilligung zur Teilnahme an der Studie erteilt. Dazu wurde den Eltern kurz das Ziel der Datenerhebung, der Ablauf und der zeitliche Rahmen erklärt. Des Weiteren wurden die Eltern darauf hingewiesen, dass sich bei einer Ablehnung der Teilnahme keine negativen Auswirkungen für die weitere Behandlung des Kindes ergeben.

Wie von der Ethikkommission empfohlen, wurde in der Akte die Patientenaufklärung mit Zeit und vornehmenden Personen notiert.

Hatte ein Elternteil und der Patient ihre Zustimmung zur Teilnahme erteilt, suchte der Befragende zusammen mit dem Patienten und den Eltern ein ruhiges Zimmer zur Befragung auf (siehe Abb. 3). Konnte ein Patient nicht lesen, wurde der Fragebogen vorgelesen und die einzelnen Gesichter der Faces Pain Scale – Revised (FPS-R) von Hicks et al. laut Verfahrensanleitung erklärt (Hicks et al. 2001) (siehe Abb. 2).

QUIPSI Schmerzmessung bei Kindern

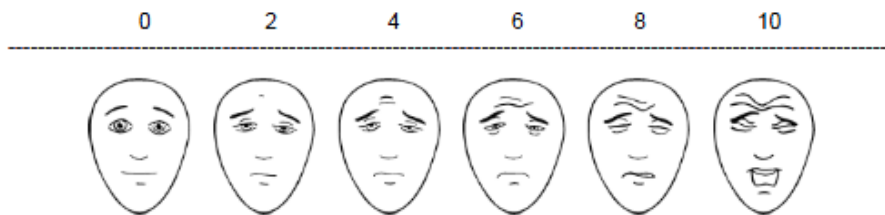
Verfahrensanweisung zum Vorlesen bei Kindern ab dem 4. Lebensjahr

Wählen Sie die Formulierung „weh tun“ oder „Schmerzen“, je nachdem was zu dem jeweiligen Kind am besten zu passen scheint.

Diese Gesichter zeigen, wie weh etwas tun kann (wie sehr etwas schmerzen kann). Dieses Gesicht hier (*auf das Gesicht ganz links zeigen*) zeigt, dass es gar nicht weh tut (schmerzt).

Die anderen Gesichter zeigen, dass es mehr und mehr weh tut (schmerzt) (*auf die Gesichter der Reihe nach zeigen*) bis hin zu diesem Gesicht, das zeigt, dass es ganz stark weh tut (schmerzt). Zeig mir mal das Gesicht, das am besten zeigt, wie sehr es Dir (gerade) weh tut (wie stark deine Schmerzen (gerade) sind).

Vergeben Sie die Punkte 0, 2, 4, 6, 8 oder 10 für die Gesichter von links nach rechts, so dass „0“ = „kein Schmerz“ und „10“ = „sehr starker Schmerz“ bedeutet. Vermeiden Sie Worte wie „glücklich“ und „traurig“. Ziel dieser Skala ist es zu messen, wie die Kinder sich innerlich fühlen, und nicht wie ihr Gesichtsausdruck ist.



Literatur
Faces Pain Scale-Revised (Hicks CL et al. 2001 Pain 93: 173-83)
www.painsourcebook.ca/docs/pps92.html

Abb. 2 Verfahrensanweisung zum Vorlesen für den Ergebnisteil des QUIPSI Fragebogens

Während der Befragung wurde der Patient ermuntert, selbst spontan Antworten zu geben. Wollte ein Kind nicht reden, war es ihm möglich auf das entsprechende Gesicht zu zeigen und die dichotomen Fragen mit Kopfnicken oder Kopfschütteln zu beantworten. Nachdem die Befragung abgeschlossen war, wurden die Prozessparameter mit Hilfe des Patientenkrankenblattes und der Patientenkurve erhoben. Diese wurden dann in die Online-Eingabemaske übertragen.



Abb. 3 Foto eines typischen Ablaufs der Befragung

3.3 Erläuterung des Fragebogens

Der Fragebogen bestand aus verschiedenen Teilen: Demographie, Ergebnisparameter, Prozessparameter und Freifeldern.

Die demographischen Parameter erfassten als Erstes die teilnehmende Station.

Des Weiteren wurden die Kalenderwoche und das Jahr der OP erfasst, sowie persönliche Daten der Patienten. Zu diesen Daten gehörten z.B. das Alter, Geschlecht, die OPS-Codierung und die Operationszeiten. Bei dem letzten Parameter: „Einschluss des Kindes aus folgendem Grund nicht möglich“ konnte der Grund für eine Nichtteilnahme eines ausgewählten Kindes dokumentiert werden.

Der nächste Teil des Fragebogens erfasste die Ergebnisparameter. Dabei wurde auf eine Standardisierung der Befragungssituation geachtet und dazu der vorgegebene Wortlaut auf der Verfahrensanweisung möglichst genau eingehalten.

Der Teil des Fragebogens, welcher die Ergebnisparameter erfasste, wurde in gedruckter Form jedem Patienten vorgelegt (siehe Abb. 4).

Im ersten Teil des Fragebogens sollten die Schmerzintensität bei Belastung, sowie der maximale und geringste Schmerz erfasst werden. Dies geschah mit Hilfe der Faces Pain Scale – Revised (FPS-R) von Hicks et al. (Hicks et al. 2001)

Weitere Fragen beschäftigten sich mit der Qualität der präoperativen Aufklärung über die postoperative Schmerztherapie, funktionale Einschränkungen durch die Schmerzen (z.B. ob der Patient in der Nacht vor der Befragung durch die Schmerzen aufgewacht ist) und mögliche Nebenwirkungen der Narkose (z.B. Übelkeit). Mit der letzten Frage sollte geklärt werden, wer die Einschätzung der Ergebnisparameter vorgenommen hat. Man konnte hierbei verschiedene Möglichkeiten unterscheiden. Konnte der Patient lesen und den Fragebogen eigenständig beantworten, handelte es sich um eine Selbsteinschätzung. Eine weitere Möglichkeit bot das strukturierte Interview, wobei dem Patienten der Fragebogen vorgelesen und erklärt wurde. Den dritten Weg bildete die Fremdeinschätzung durch ein Elternteil.

Zu jedem Patient wurden Prozessdaten erhoben. Es handelte sich hierbei um Einzelheiten der Prämedikation, Narkose, intraoperativen und postoperativen Schmerztherapie.

Am Ende des Fragebogens standen Freifelder für individuelle Fragen zur Verfügung. Eines dieser Felder wurde im Rahmen dieser Dissertation mit der Fragestellung: Alter in Jahren belegt.







QUIPS Infant- Fragebogen

Hallo!

Wir möchten mehr über die gesundheitlichen Beschwerden von Kindern nach Operationen herausfinden. Hierzu müssen wir viele Kinder befragen und würden Dich daher bitten die folgenden Fragen zu beantworten. Alle Informationen, die wir aus diesem Bogen erhalten bleiben strikt geheim. Falls Du nicht teilnehmen möchtest ist das nicht schlimm und hat natürlich keine Auswirkungen auf Deine weitere Behandlung.







Wie stark waren Deine Schmerzen bei Bewegungen, zum Beispiel beim Aufstehen, Waschen, Spielen oder Essen und Schlucken?

Das erste Gesicht zeigt, dass es gar nicht weh tut. Das letzte Gesicht zeigt, dass es ganz stark weh tut. Kreuze bitte das Gesicht an, das am besten zeigt, wie sehr es Dir wehgetan hat.

0	2	4	6	8	10
					
tut gar nicht weh					tut ganz stark weh







Wie stark waren bisher Deine stärksten Schmerzen seit der Operation?

Kreuze bitte das Gesicht an, das am besten zeigt, wie sehr es Dir wehgetan hat.

0	2	4	6	8	10
					
tut gar nicht weh					tut ganz stark weh

Wie stark sind Deine Schmerzen, wenn Du ganz ruhig im Bett liegst?

Kreuze bitte das Gesicht an, das am besten zeigt, wie sehr es Dir wehgetan hat.

0	2	4	6	8	10
					
tut gar nicht weh					tut ganz stark weh

**Die nächsten Fragen sind auch ganz einfach zu beantworten.
Kreuze bitte Deine zutreffende Antwort im Kästchen an.**

**Wurde vor der Operation mit Dir über die Möglichkeit der
Behandlung Deiner Schmerzen ausreichend gesprochen?**

- ☐ ja, nur allgemein ☐ ja, sehr genau ☐ nein

Hattest Du Schmerzen beim Husten oder beim tiefen Luftholen?

- ☐ ja ☐ nein

Bist Du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?

- ☐ ja ☐ nein

**Hättest Du Dir gewünscht, mehr Mittel gegen Schmerzen zu
bekommen?**

- ☐ ja ☐ nein

Hast Du Dich seit der Operation sehr müde gefühlt?

- ☐ ja ☐ nein

Hast Du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?

- ☐ ja ☐ nein

Hast Du seit der Operation erbrochen?

- ☐ ja ☐ nein

Eine letzte Frage an Dich: Wie hast Du die Fragen beantwortet?

- ☐ ganz allein
☐ mit Hilfe (Vorlesen, Erklärung)
☐ das hat jemand anderes (z.B. Eltern) für mich gemacht

Prima schon fertig!

Ganz lieben Dank an Dich für die große Hilfe!

Abb. 4 Darstellung des Teils des QUIPSI Fragebogens, welcher die Ergebnisparameter erfasst

3.4 Online Eingabemaske

Um eine Auswertung der Daten zu ermöglichen, mussten alle Daten in eine Online-Eingabemaske eingetragen werden (siehe Abb. 5). Die Eingabe war von jedem Computer mit Internetanschluss und installiertem Webbrowser möglich. Diese Eingabemaske konnte man über einen Link auf der QUIPS Internetseite erreichen (<http://www.quips-projekt.de>). Der Zugang zu diesem Bereich ist passwortgeschützt. Die Daten wurden dann an den Benchmarkserver der Takwa GmbH (Erfurt) versendet.

Zur Anonymisierung der Daten wird ein zehnstelliger Code zufällig generiert.

Zeitspanne
 -

Nummer

Teilnehmer

alle

Status

alle

Suchen

A	Status	Nummer	OP in Woche vom	Erstellung	Änderung	Station
<input type="checkbox"/>		A1MJCVDTYP	19.07.2010	19.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		7N4Z1VWGAN	12.07.2010	19.07.2010	19.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		BN3UKB5OMH	12.07.2010	15.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		CHWNSSOHKV	12.07.2010	15.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		QW5627U4FK	12.07.2010	14.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		JA13IDENV2	12.07.2010	14.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		3SOH4UZZ7E	05.07.2010	08.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		3WKXDO6YI	05.07.2010	08.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		BQU8YP057Q	05.07.2010	08.07.2010	08.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		8IJ3H3QQZA	05.07.2010	08.07.2010	08.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		ZQ65XCUAMF	05.07.2010	08.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		OXINGGP8RT	05.07.2010	08.07.2010	08.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		A9ZD78TXCV	05.07.2010	08.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		YD6NF5WXMf	05.07.2010	05.07.2010	28.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		MPR8SX48ZU	05.07.2010	05.07.2010	08.07.2010	HNO3
<input type="checkbox"/>		A27VVWQOCR	05.07.2010	05.07.2010	28.07.2010	HNO3

Löschen

Neuer Fragebogen

Es wird für jeden gespeicherten Patientendatensatz eine Nummer generiert und der Status farblich gekennzeichnet. Die eingegebenen Daten werden direkt in der hinterlegten Datenbank zusammengeführt und können mit Hilfe der Suchmaske online eingesehen werden.

- Der Patientendatensatz ist gespeichert, die Möglichkeit besteht ihn weiter zu bearbeiten.
- Der Patientendatensatz ist abgeschlossen.
- Die Ergebnisparameter sind unvollständig.
- Die Ergebnisparameter sind vollständig oder der Patient wird nicht eingeschlossen.

Abb. 5 Online-Eingabemaske der Daten

Dabei wurden die einzelnen Datensätze mit verschiedenen Symbolen belegt.

Dieser Datensatz wurde gespeichert, kann aber weiterhin bearbeitet werden

Dieser Datensatz ist abgeschlossen, kann also nicht mehr bearbeitet werden. Die Daten wurden an einen zentralen Server weitergeleitet und stehen zur Ergebnisauswertung zur Verfügung. Nach 3 Wochen wurde der Fragebogen automatisch abgeschlossen und konnte nicht mehr bearbeitet werden.

- In diesem Datensatz sind die Ergebnisparameter lückenhaft.
- In diesem Datensatz sind die Ergebnisparameter vollständig. Das grüne Symbol wurde auch angezeigt, wenn ein Patient aufgrund eines in D10 aufgeführten Punktes nicht in die Befragung eingeschlossen werden konnte.

Für die Eingabe der Daten gab es verschiedene Karteikarten, also Bereiche innerhalb der einzelnen Datensätze (siehe Abb. 6).

The screenshot shows a web application interface for data entry. At the top, there are several tabs: 'DEMOGRAPHISCHE PARAMETER' (which is active), 'ERGEBNIS', 'Narkose', 'Prämedikation', 'Intraoperativ', 'Aufwachraum', 'Station', and 'Freifelder'. Below the tabs, there are three buttons: 'Abschliessen' (green), 'Neuer Fragebogen' (green), and 'Speichern' (green). The main content area is divided into three sections: 'FRAGEBOGEN' with a 'Nummer' field containing 'A1MJCVDYTP'; 'TEILNEHMER' with a 'Station' dropdown menu showing 'HNO3'; and 'PATIENT'.

Abb. 6 Darstellung der einzelnen Karteikarten, hier sind die demographischen Parameter geöffnet

3.5 Ergebnismrückmeldung

Die Ergebnismrückmeldung erfolgte online via Benchmarkserver.

Der BMS der Takwa GmbH (Erfurt) ist eine Webapplikation, welche modular aufgebaut ist. Sie ermöglicht so genannte Ad-hoc-Benchmarks (Vergleichsmöglichkeiten) für verschiedenartige Projekte zu erstellen und diese im Internet zugänglich zu machen. Der BMS basiert auf dem Application Server: Apple WebObjects und einem SQL-Datenbanksystem (Sybase Adaptive Server Enterprise) (Buchholz und Jakob).

Man konnte zwischen verschiedenen Kategorien wählen:

- Datenbestand,
- Schmerzintensität,
- Beeinträchtigungen,
- Nebenwirkungen,
- Zufriedenheit.

Des Weiteren konnten verschiedene Benchmarkgruppen, also OP-Disziplinen ausgewählt werden.

Auch der Grafiktyp konnte angepasst werden. Dabei wurde die eigene Station durch die Farbe rot abgebildet. Andere nicht anonymisierte Stationen wurden braun dargestellt (z.B. bei Zentren mit verschiedenen Standorten). Alle anderen Stationen wurden in grau dargestellt. Mit Hilfe von Balkendiagrammen war für jede einzelne Kategorie der Vergleich aller Stationen möglich (siehe Abb. 7).

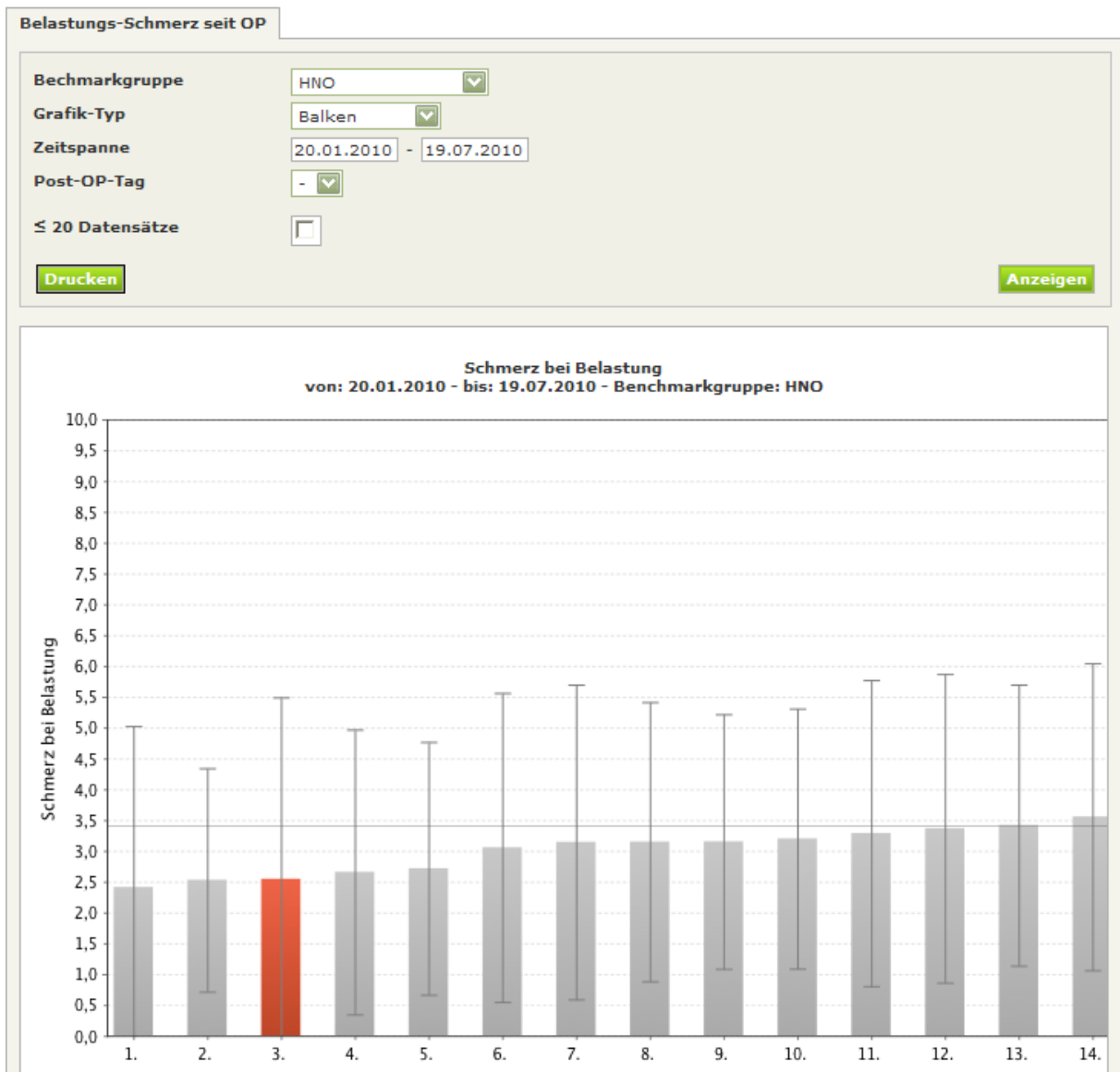


Abb. 7 Darstellung des Parameters Schmerz bei Belastung in Form eines Balkendiagramms

Ein weiterer Diagrammtyp war die Darstellung des Zeitverlaufs der einzelnen Parameter.

Der Verlauf der Ergebnisparameter konnte in monatlichen Schritten abgebildet werden.

Dabei wurde die eigene Station als farbige Linie gekennzeichnet. Unter der Grafik waren der Mittelwert und Median aufgeführt.

Der dritte Diagrammtyp war der Box-Whisker-Plot (siehe Abb. 8). Hier war eine Darstellung der Ergebniswerte in absoluten Zahlen möglich. Der Punkt kennzeichnete den Mittelwert und der schwarze Strich den Median. Die Box entsprach dem Bereich, in dem die mittleren 50 % der Daten lagen. Sie wurde durch das untere und das obere Quartil begrenzt. Die Länge der Box entsprach dem Interquartilabstand. Die Begrenzung des Whiskers wurde nach oben hin durch das 95% Quantil gebildet.

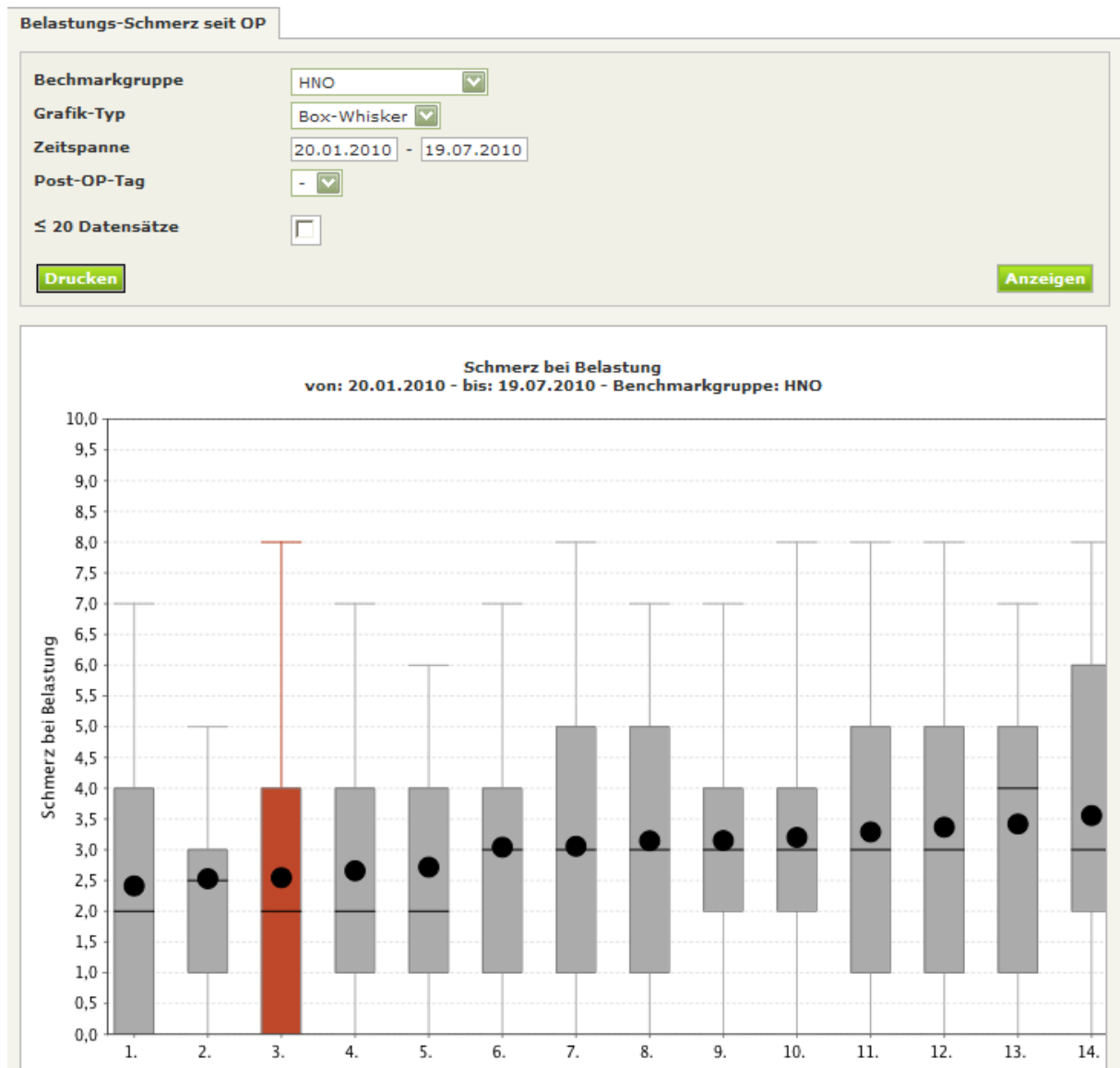


Abb. 8 Darstellung des Box-Whisker-Plots am Beispiel des Parameters Schmerz bei Belastung

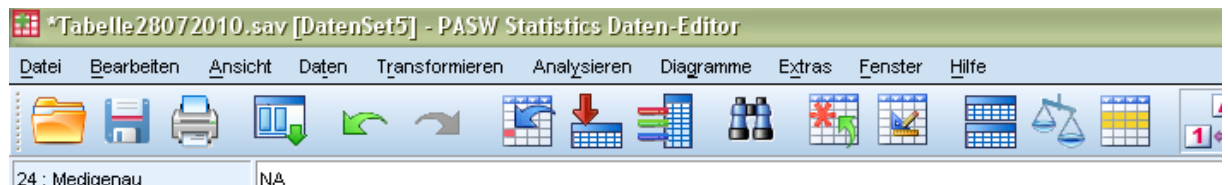
3.6 Erhebung weiterer klinischer Daten

Im Rahmen dieser Dissertation wurden neben den Daten für die Online-Eingabemaske noch weitere Parameter erhoben. Diese wurden in eine Tabelle des Programms SPSS (Version 18 - PASW- Statistics 18) eingegeben und der zehnstelligen Nummer zugeordnet, die von der Online-Eingabemaske für den jeweiligen Datensatz generiert wurde. Diese Zuordnung machte eine spätere Zusammenführung mit den online eingegebenen Daten möglich.

Bei den zusätzlich erhobenen Daten handelte es sich um die Angabe der Vollständigkeit, Patientennummer, Krankenblattnummer, Geburtsdatum und Tag der Operation. Aus den beiden letzten Angaben ließ sich das genaue Alter der Kinder berechnen. Des Weiteren wurden die Behandlungsdiagnosen angegeben und ob die Operation stationär oder ambulant vorgenommen wurde. Falls bei einem Kind eine Dauermedikation vorlag, wurde die genaue Medikation erfasst. Ein weiterer Punkt in der Tabelle besteht aus der Erfassung ob der Patientenfragebogen ausgefüllt wurde.

Diese wurden mit Hilfe des Patientenkrankenblattes und den beiden, in der HNO-Klinik Jena genutzten, Computerprogrammen zur Patientendatenverwaltung SAP und MCS (Version 6.73.17) vervollständigt.

In den Abbildungen 9.1-9.3 ist die Datenmaske der SPSS-Tabelle dargestellt.



	Vollständig	Quipsinr	Pat.nr	Akten.nr	Geb.datum	Alter	Diag1
1	ja	WXPWRRK3DH	10489123	612020100142	05-Feb-2006	3,9	J35.2
2	ja	9K9S8KW9TE	10529555	612020100143	12-Aug-2005	4,4	J35.2
3	ja	1BC231HXBQ	10415262	612020100144	13-Apr-2004	5,8	J35.2
4	ja	GZ6RKZ1EPQ	10505338	612020100158	11-Jul-2006	3,5	J35.2
5	ja	OMR88XXAIF	10456454	612020100156	08-Mar-2005	4,8	J35.2
6	ja	ZZAWQY753X	10415037	keine vorhanden	09-Apr-2004	5,8	H65.4
7	ja	ZZNF6QJ7Y7	10424954	612020061906	11-Jun-2004	5,6	Q17.5
8	ja	ND5X8PHAHS	10525324	612020100182	21-Jan-2007	3,0	J35.2
9	ja	DV1D97D26D	10296958	keine vorhanden	24-Sep-2000	9,3	J35.2
10	ja	0072RMPUBJ	10457996	612020100217	11-May-2005	4,7	J35.2
11	ja	0TRX7N2S9D	10522758	612020100229	23-Dec-2006	3,1	J35.2
12	ja	ROBAKWDM...	10414917	612020000230	07-Apr-2004	5,8	J35.2
13	ja	UVMOWM2X...	10645611	612020100238	28-Jul-2005	4,5	G51.0

Abb. 9.1 Darstellung der Datenansicht in SPSS

Diag2	Diag3	Diag4	OPDatum	statamb	DauerMedis	Medigenau	FB
H65.4	keine vorha...	keine vorha...	20-Jan-2010	stationär	keine	keine	ja
H65.4	S93.4	keine vorha...	20-Jan-2010	stationär	keine	keine	ja
H65.3	keine vorha...	keine vorha...	20-Jan-2010	stationär	keine	keine	ja
S93.4	F80.0	keine vorha...	21-Jan-2010	stationär	keine	keine	nein
G71.0	F80.0	F89	21-Jan-2010	stationär	keine	keine	ja
F80.0	keine vorha...	keine vorha...	25-Jan-2010	ambulant	keine	keine	ja
keine vorha...	keine vorha...	keine vorha...	25-Jan-2010	ambulant	keine	keine	ja
H65.3	keine vorha...	keine vorha...	26-Jan-2010	stationär	keine	keine	nein
keine vorha...	keine vorha...	keine vorha...	27-Jan-2010	ambulant	keine	keine	ja

Abb. 9.2 Darstellung der Datenansicht in SPSS

	Name	Typ	Spaltenf...	Dezimal...	Variablenlabel	Wertelabels	Fehlende W...	Spalten	Ausrichtung	Messniveau	Rolle
1	Vollständig	Numerisch	8	0		{0, nein}...	Keine	8	Links	Nominal	Eingabe
2	Quipsinr	String	10	0	Quipsinnummer	Keine	Keine	10	Rechts	Nominal	Eingabe
3	Pat.nr	Numerisch	7	0	Patientennummer	{9999999, k...	99999999	8	Rechts	Skala	Eingabe
4	Akten.nr	Numerisch	13	0	Krankenaktenn...	{999999999...	9999999999...	12	Rechts	Skala	Eingabe
5	Geb.datum	Datum	11	0	Geburtsdatum	Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
6	Alter	Numerisch	2	1	COMPUTE Alte...	Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
7	Diag1	Numerisch	5	0	ICD	{1, J35.0}...	99999	8	Rechts	Nominal	Eingabe
8	Diag2	Numerisch	5	0	ICD	{1, J35.0}...	99999	8	Rechts	Nominal	Eingabe
9	Diag3	Numerisch	5	0	ICD	{1, J35.0}...	99999	8	Rechts	Nominal	Eingabe
10	Diag4	Numerisch	5	0	ICD	{1, J35.0}...	99999	8	Rechts	Nominal	Eingabe
11	OPDatum	Datum	11	0		Keine	Keine	8	Rechts	Skala	Eingabe
12	statamb	Numerisch	8	0	stationär oder a...	{0, stationär...	Keine	8	Links	Nominal	Eingabe
13	DauerMedis	Numerisch	8	0	regelmäßige S...	{0, keine}...	Keine	8	Links	Nominal	Eingabe
14	Medigenau	String	50	0	Bezeichnung D...	{NA, keine}...	NA	8	Links	Nominal	Eingabe
15	FB	Numerisch	8	2	Fragebogen au...	{0, nein}...	Keine	8	Rechts	Nominal	Eingabe

Abb. 9.3 Darstellung der Variablenansicht in SPSS

3.7 Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm SPSS 18 vorgenommen. Die Daten, die online eingegeben wurden, wurden exportiert und in die Tabelle eingefügt. Nachdem die Datenerhebung beendet war, wurden die Daten statistisch ausgewertet. Für die einzelnen Variablen wurden Mittelwerte, Mediane, Häufigkeitstabellen, Balken- und Kreisdiagramme erstellt. Um Subgruppen von Kindern miteinander zu vergleichen, wurden Kreuztabellen für Häufigkeitsverteilungen angefertigt. Hier wurden signifikante Unterschiede in Häufigkeitsverteilungen mittels Chi-Quadrat-Tests ermittelt. Um metrische Daten von zwei Subgruppen zu vergleichen, wurde der für ungepaarte, nicht-parametrisch Wilcoxon-Mann-Whitney-Test angewendet. Zum Vergleich von mehr als zwei Subgruppen wurde eine einfaktorielle ANOVA mit post-hoc Bonferroni Korrektur verwendet. Alle Test wurden auf einem 95% Signifikanzniveau vorgenommen ($\alpha < 0,05$). Wenn die univariate Analyse mehrere signifikante Parameter ergab, so wurde teilweise eine multivariate Analyse in Form einer binär logistischen Regression mit Einschlussverfahren der signifikanten Parameter der univariaten Analyse bei $p < 0,05$ vorgenommen.

4 Ergebnisse

Im Zeitraum vom 20.01.2010 bis 19.07.2010 wurden 218 Kinder zwischen 3 und 18 Jahren operiert, die auf der Station 3 der HNO-Klinik Jena lagen. Von allen Kindern konnten die erforderlichen demografischen Daten erhoben werden. Von den 134 Kindern, die den Fragebogen für die Ergebnisparameter beantworteten, wurden die Ergebnisparameter und verschiedene Prozessparameter erhoben.

4.1 Demografische Daten

4.1.1 Altersverteilung

Das Alter konnte bei 218 Patienten erfasst werden. Der numerische Mittelwert lag bei 5,5 Jahren und der Median bei 5 Jahren. Der jüngste Patient war 3,0 und der älteste 18,3 Jahre. Das erste Stichprobenquartil betrug 3,8 Jahre und das dritte Stichprobenquartil 6,5 Jahre. Abb. 10 stellt die Altersverteilung grafisch dar, wobei die Altersgruppen 9-11, 12-15 und 16-18 Jahre als jeweils ein Balken dargestellt sind.

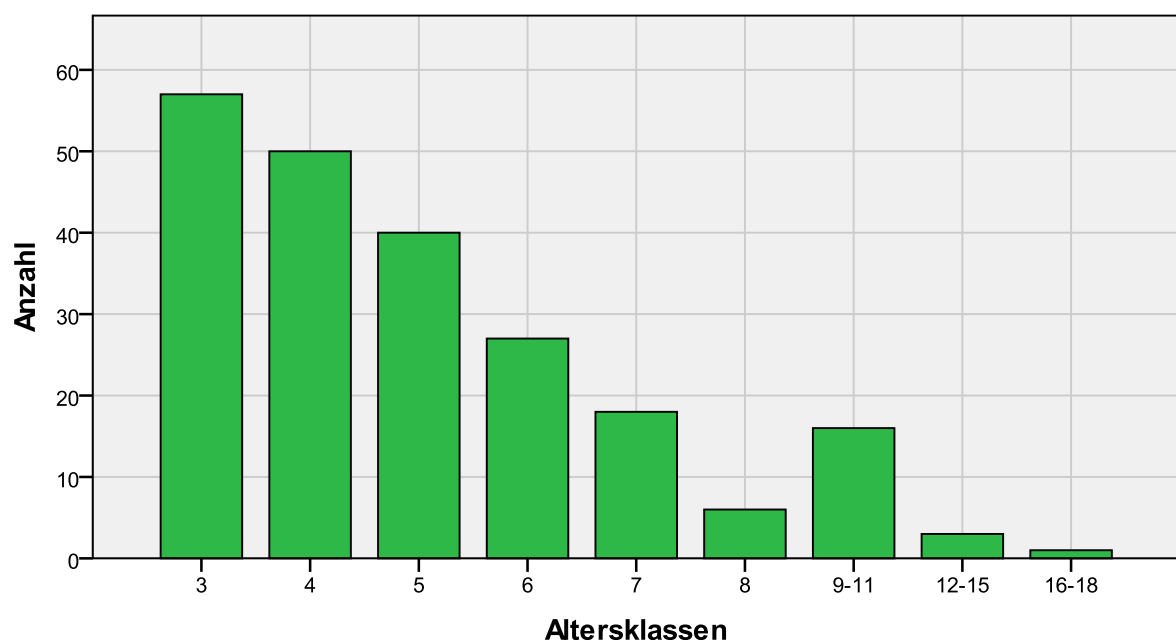


Abb. 10 Darstellung der Altersklassen der Patienten

Den größten Patientenanteil nimmt die Gruppe der 3 Jährigen mit 26,1% ein. Das entsprach einer Anzahl von 57 Kindern. Danach folgten die 4 Jährigen mit 22,9%, was 50 Kindern entspricht. Die Gruppe mit der geringsten Anzahl an Kinder stellten die 16-18 Jährigen mit 1 Kind dar (entspricht 0,5%).

4.1.2 Geschlechterverteilung

Dieser Parameter konnte von allen 218 Patienten erfasst werden. Es wurden 92 Mädchen operiert und 126 Jungen. Dies entsprach einem Prozentsatz von 42,2% bei den Mädchen und 57,8% bei den Jungen. Die Geschlechterverteilung ist in Abb. 11 dargestellt.

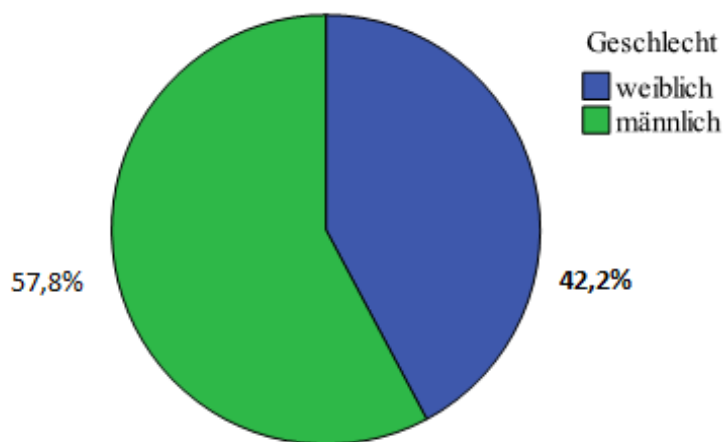


Abb. 11 Darstellung der Geschlechterverteilung der Patienten

Das Durchschnittsalter der Mädchen betrug 5,7 Jahre und das der Jungen 5,4 Jahre. Der Altersunterschied zwischen Mädchen und Jungen war nicht signifikant ($p=0,613$).

4.1.3 Gewicht und Größe

Von 184 Kindern wurde die Größe ermittelt. Der numerische Mittelwert lag bei 115 cm. Das kleinste Kind war 80 cm und das größte 165 cm. Das Gewicht konnte von 214 Kindern ermittelt werden. Der Mittelwert betrug 21,3 kg. Der kleinste Wert betrug 12 kg und der größte 66,5 kg. Das durchschnittliche Gewicht der Mädchen lag bei 21,1 kg bei einer durchschnittlichen Größe von 114 cm. Bei den Jungen war der numerische Mittelwert der Größe 115 cm und des Gewichts 21,5 kg. Der Unterschied beider Werte, der mittels eines Chi-Quadrat-Tests untersucht wurde, war für die beiden Geschlechter nicht signifikant (Größe: $p=0,487$; Gewicht: $p=0,549$). Abb. 12 zeigt das mittlere Gewicht und Größe der beiden Geschlechter im Vergleich.

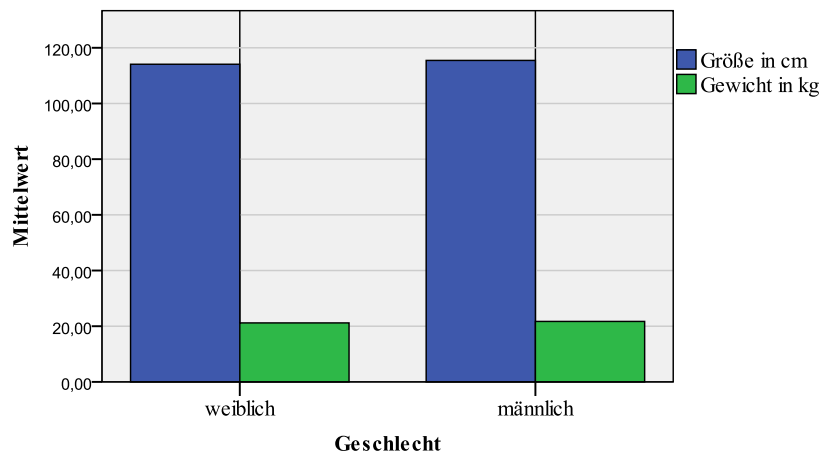


Abb. 12 Darstellung der Mittelwerte von Gewicht (in kg) und Körpergröße (in cm) für beide Geschlechter

Tab. 1 Angabe des Body Mass Index für Mädchen und Jungen der verschiedenen Altersklassen in kg/m^2

Altersklasse	Mädchen	Jungen
3	15,373	15,800
4	15,346	15,473
5	15,207	16,047
6	16,439	15,749
7	14,968	16,328
8	15,965	17,715
9-11	19,393	15,603
12-15	17,481	16,806
16-18	-	20,202

4.1.4 Operationsdatum

Der Erhebungszeitraum bezog sich auf die Operationen vom 20.01.2010 bis zum 19.07.2010. Während dieser Zeit wurden 218 Operationen von Kindern der Station 3 der HNO-Klinik Jena vorgenommen. Gegenstand der vorliegenden Betrachtungen waren alle Operationen der Station 3 der HNO-Klinik Jena. Insgesamt wurden während dieser Zeit 310 Kinder im Alter von 0-18 Jahren in der HNO-Klinik operiert. Abb. 13 zeigt die Anzahl der betrachteten Operationen in den einzelnen Monaten.

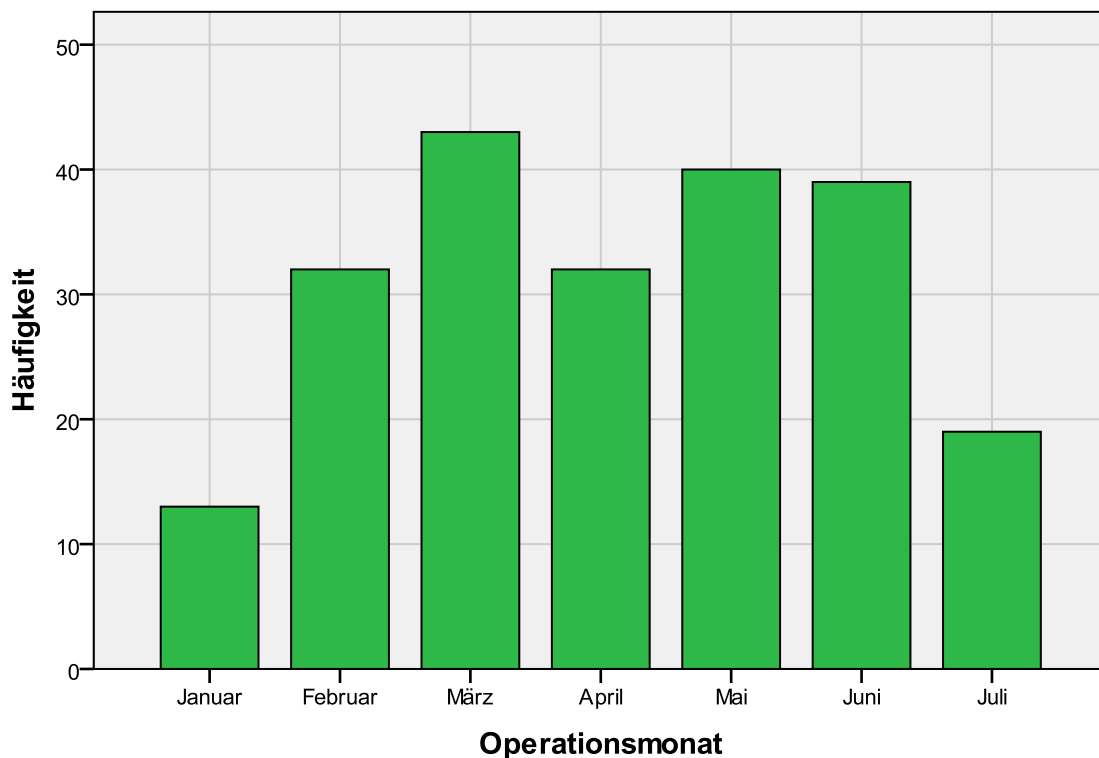


Abb. 13 Darstellung der absoluten Häufigkeiten der Operationen im Zeitraum vom 20.01.2010 – 19.07.2010 in den einzelnen Monaten

Im März wurden die meisten Operationen vorgenommen; die Zahl betrug im März 43 Operationen. Danach folgt der Monat Mai mit 40 und dann Juni mit 39 Operationen. Die wenigsten Operationen fanden im Juli ($n=19$) und Januar ($n=13$) statt. Diese beiden Monate wurden allerdings auch nicht komplett betrachtet. Vom Januar wurden 12 Tage und vom Juli 19 Tage ausgewertet. Pro Tag wurden zwischen 1,0 (Juli) bis 1,4 (März) vorgenommen.

4.1.5 Stationäre und ambulante Operationen und Befragungszeitpunkt

Ob ein Patient stationär oder ambulant behandelt wurde, konnte von allen Patienten festgestellt werden. 122 wurden stationär behandelt und 96 Patienten ambulant. Die ambulanten Patienten wurden jeweils postoperativ am Tag der Operation (0. postoperativer Tag) befragt und die stationären Patienten am 1. postoperativen Tag.

Dabei ist zu beachten, dass die Tonsillektomie, Tonsillotomie und die Tympanoplastik ausschließlich stationär vorgenommen wurden. Die Adenotomie, Paukendrainage, Parazentese und die plastische Korrektur absteigender Ohren wurden teilweise ambulant und zum anderen Teil stationär behandelt.

Tab. 2 zeigt eine Kreuztabelle, die den Zusammenhang zeigt, ob eine Operation ambulant oder stationär vorgenommen wurde und an welchem postoperativen Tag die Befragung stattfand.

Tab. 2 Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Befragung und ob ein Patient stationär oder ambulant war

		stationär oder ambulant		Gesamt
		Stationär	ambulant	
Befragung an welchem postoperativen Tag vorgenommen	0	0	96	96
	1	122	0	122
Gesamt		122	96	218

4.1.6 ASA-Klassifikation

Die Kinder wurden vor der Operation verschiedenen ASA Stadien zugeteilt, die den körperlichen Zustand eines Patienten vor der Operation beschreiben sollten. Bei einem Kind konnte kein ASA Stadium erhoben werden. Die meisten Kinder, 174, hatten den ASA-Status 1, was einer gesunden Person entspricht. Der Status 2, welcher Personen mit leichter Allgemeinerkrankung entspricht, konnte 41 Patienten zugeordnet werden. Status 3 wurde zweimal vergeben. Er wird Patienten mit schweren Allgemeinerkrankungen zugeordnet. Abb. 14 zeigt die Häufigkeitsverteilung der ASA Stadien in Form eines Kreisdiagramms.

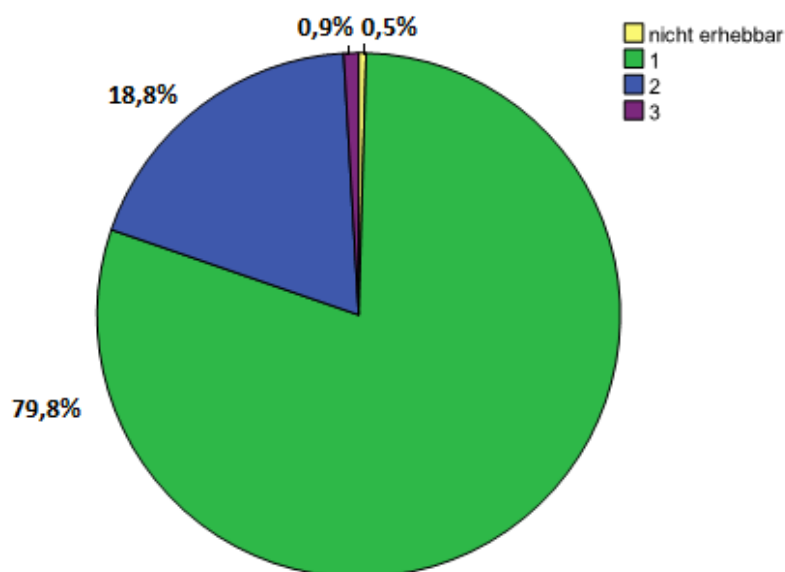


Abb. 14 Aufteilung der ASA Stadien

4.1.7 Diagnosen

Es konnten die Diagnosen von allen 218 Kindern erhoben werden. Es wurden insgesamt 431 Diagnosen erhoben. Diese sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tab. 3 Häufigkeitsverteilung der Diagnosen mit Angabe des ICD-Schlüssels

Diagnose	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
J35.2 Hyperplasie der Rachenmandel	165	37,9	37,9
H65.3 Chronische muköse Otitis media	90	20,7	58,6
H65.2 Chronische seröse Otitis media	38	8,7	67,4
J35.0 Chronische Tonsillitis	21	4,8	72,2
H69.8 Krankheiten der Tuba auditiva	20	4,6	76,8
H65.4 Sonstige chronische nichteitrige Otitis media	14	3,2	80,0
J35.1 Hyperplasie der Gaumenmandeln	13	3,0	83,0
J35.3 Hyperplasie der Gaumenmandeln mit Hyperplasie der Rachenmandel	10	2,3	85,3
G47.31 Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom	9	2,1	87,4
Q17.5 Absteigendes Ohr	7	1,6	89,0
F80.0 Artikulationsstörung	5	1,1	90,1
H71 Cholesteatom des Mittelohres	4	0,9	91,0
H90.0 Beidseitiger Hörverlust durch Schallleitungsstörung	3	0,7	91,7
S93.4 Verstauchung und Zerrung des oberen Sprunggelenkes	2	0,5	92,2
F89 Nicht näher bezeichnete Entwicklungsstörung	2	0,5	92,6
J34.4 Sonstige näher bezeichnete Krankheiten der Nase und der Nasennebenhöhlen	2	0,5	93,1
H04.5 Stenose und Insuffizienz der Tränenwege	2	0,5	93,6
H66.9 Otitis media, nicht näher bezeichnet	2	0,5	94,0
S09.9 9 Nicht näher bezeichnete Verletzung des Kopfes	2	0,5	94,5
S02.7 Multiple Frakturen der Schädel- und Gesichtsschädelknochen	2	0,5	94,9
S01.84 Offene Wunde sonstiger Teile des Kopfes	2	0,5	95,4
H90.1 Einseitiger Hörverlust durch Schallleitungsstörung bei nicht eingeschränktem Hörvermögen der anderen Seite	1	0,2	95,6
G51.0 Fazialisparese	1	0,2	95,9

Diagnose		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
	G71.0 Muskeldystrophie	1	0,2	96,1
	Q87.1 Angeborene Fehlbildungssyndrome, die vorwiegend mit Kleinwuchs einhergehen	1	0,2	96,3
	Q93.5 Sonstige Deletionen eines Chromosomenteils	1	0,2	96,6
	R04.0 Epistaxis	1	0,2	96,8
	R49.2 Rhinophonia (aperta) (clausa)	1	0,2	97,0
	D68.2 Hereditärer Mangel an sonstigen Gerinnungsfaktoren	1	0,2	97,2
	J01.4 Akute Pansinusitis	1	0,2	97,5
	H05.0 Akute Entzündung der Orbita	1	0,2	97,7
	Q17.2 Mikrotie	1	0,2	97,9
	E03.9 Hypothyreose, nicht näher bezeichnet	1	0,2	98,2
	D68.0 Willebrand-Jürgens-Syndrom	1	0,2	98,4
	H61.2 Zeruminalpfropf	1	0,2	98,6
	Q16.1 Angeborene(s) Fehlen, Atresie und Striktur des äußeren Gehörganges	1	0,2	98,9
	S02.1 Schädelbasisfraktur	1	0,2	99,1
	Q10.0 Angeborene Ptose	1	0,2	99,3
	T14.1 Offene Wunde an einer nicht näher bezeichneten Körperregion	1	0,2	99,5
	D14.1 Gutartige Neubildung: Larynx	1	0,2	99,8
	J31.0 Chronische Rhinitis	1	0,2	100,0
	Gesamt	435	100,0	

Um die Übersicht zu erleichtern, zeigt Tab. 3 die Diagnosen in verschiedene Kategorien zusammengefasst.

Tab. 4 Häufigkeitsverteilung der Hauptdiagnosen für jedes Kind

Hauptdiagnose		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
	Hyperplasie der Rachenmandel, chron. Otitis media	100	45,9	45,9
	Hyperplasie der Rachenmandel	23	10,6	56,4
	chron. Otitis media	13	6,0	62,4
	Hyperplasie der Rachenmandel und Gaumenmandeln, chron. Otits media	12	5,5	67,9
	Hyperplasie der Rachenmandel, Krankheiten der tuba auditiva	11	5,0	72,9
	chron. Tonsillitis, Hyperplasie der	10	4,6	77,5

Hauptdiagnose	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Rachenmandel, Otitis media			
Hyperplasie der Rachenmandel und Gaumenmandeln	9	4,1	81,7
abstehende Ohren	8	3,7	85,3
chron. Tonsillitis	7	3,2	88,5
Andere	6	2,8	91,3
Kopfverletzung	5	2,3	93,6
Hyperplasie der Rachenmandel, chron. Otitis media, Krankheiten der Tuba auditiva	4	1,8	95,4
chron. Tonsillitis, Hyperplasie der Rachenmandel	4	1,8	97,2
Cholesteatom	4	1,8	99,1
Hyperplasie der Gaumenmandeln	2	0,9	100,0
Gesamt	218	100,0	

4.1.8 Operationen

Aufschlüsselung der einzelnen Operationen

Von allen Patienten konnten die verschiedenen Operations- und Prozedurenschlüssel (OPS) ermittelt werden (siehe Tab. 5).

Tab. 5 Häufigkeitsverteilung der Operationen mit Angabe des OPS-Schlüssels

Operation	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
5-285.0 Adenotomie (ohne Tonsillektomie): Primäreingriff	138	29,7	29,7
5-200.5 Paukendrainage	107	30	52,8
5-200.4 Parazentese	77	16,6	69,4
5-285.1 Adenotomie (ohne Tonsillektomie): Readenotomie	28	6,0	75,4
5-281.5 Tonsillektomie (ohne Adenotomie): Partiiell, transoral	19	4,1	79,5
5-281.0 Tonsillektomie (ohne Adenotomie): Mit Dissektionstechnik	16	3,4	83,0
5-985.1 Lasertechnik: CO ₂ -Laser	14	3,0	86,0
5-282.0 Tonsillektomie mit Adenotomie: Mit Dissektionstechnik	10	2,2	88,1
5-184.0 Plastische Korrektur abstehender Ohren: Durch Korrektur des Ohrknorpels	6	1,3	89,4
5-985.0 Lasertechnik: Argon- oder	5	1,1	90,5

Operation	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
frequenzgedoppelter YAG-Laser			
5-201. Entfernung einer Paukendrainage	4	0,9	91,4
5-282.X Tonsillektomie mit Adenotomie: Sonstige	3	0,6	92,0
8-101.3 Fremdkörperentfernung ohne Inzision: Aus dem äußeren Gehörgang	3	0,6	92,7
1-208.1 Registrierung evozierter Potentiale: Früh- akustisch (FAEP/BERA)	2	0,4	93,1
1-612. Diagnostische Endoskopie der oberen Atemwege	2	0,4	93,5
5-188.3 Andere Rekonstruktion des äußeren Ohres: Plastik des Ohrläppchens	2	0,4	94,0
5-194.0 Tympanoplastik Typ I: Endaural	2	0,4	94,4
5-194.1 Tympanoplastik Typ I Retroaurikulär	2	0,4	94,8
5-195.A2 Tympanoplastik: Implantation einer alloplastischen Prothese	2	0,4	95,2
5-215.02 Operationen an der unteren Nasenmuschel	2	0,4	95,7
5-216.0 Reposition einer Nasenfraktur: Geschlossen	2	0,4	96,1
5-281.1 Tonsillektomie (ohne Adenotomie): Abszess tonsillektomie	2	0,4	96,5
1-162. klinische Untersuchung in Allgemeinanästhesie	1	0,2	96,8
1-421.1 Biopsie ohne Inzision am Larynx: Glottis	1	0,2	97,0
5-089.3 Andere Operationen an den Tränenwegen: Entfernung einer Tränenwegsintubation	1	0,2	97,2
5-183.1 Wundversorgung am äußeren Ohr: Replantation	1	0,2	97,4
5-184.2 Plastische Korrektur absteigender Ohren: Durch Korrektur des Ohrknorpels und Exzision von Weichteilen	1	0,2	97,6
5-185.0 Konstruktion und Rekonstruktion des äußeren Gehörganges: Erweiterung (z.B. bei Gehörgangsstenose)	1	0,2	97,8
5-195.9 Tympanoplastik Typ II bis V	1	0,2	98,1
5-203.7 Mastoidektomie: Mit Freilegung des Fazialiskanals	1	0,2	98,3
5-203.70 Mastoidektomie: Mit Freilegung des Fazialiskanals: Ohne Dekompression des Nerven	1	0,2	98,5

Operation	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
5-205.0 Andere Exzisionen an Mittel- und Innenohr: An der Paukenhöhle	1	0,2	98,7
5-222.4 Operation am Siebbein und an der Keilbeinhöhle: Sphenoidotomie, endonasal	1	0,2	98,9
5-224.63 Operationen an mehreren Nasennebenhöhlen: Mehrere Nasennebenhöhlen, endonasal: Mit Darstellung der Schädelbasis (endonasale Pansinusoperation)	1	0,2	99,1
5-230.0 Zahnextraktion: Einwurzeliger Zahn	1	0,2	99,4
5-893.07 Chirurgische Wundtoilette und Entfernung von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut: kleinflächig: Oberarm und Ellenbogen	1	0,2	99,6
5-983. Reoperation	1	0,2	99,8
5-984. Mikrochirurgische Technik	1	0,2	100,0
Gesamt	464	100,0	

Um den Überblick auch hier zu erleichtern, wurde jedes Kind einer Hauptkategorie verschiedener Operationen zugeordnet (Abb. 15). Dabei wurde jedes Kind, auch wenn mehrere Operationen vorgenommen wurden, der nach klinischer Erfahrung schmerzhaftesten zugeordnet. Die am meisten vorgenommene Operation im 6-monatigen Betrachtungs-Zeitraum war die Adenotomie mit Paukendrainage oder Parazentese mit n= 122 Fällen. Mit 27 Fällen stand die Tonsillektomie an zweiter Stelle. Auf diese Prozedur folgte die Laser-Tonsillotomie mit 20 Fällen.

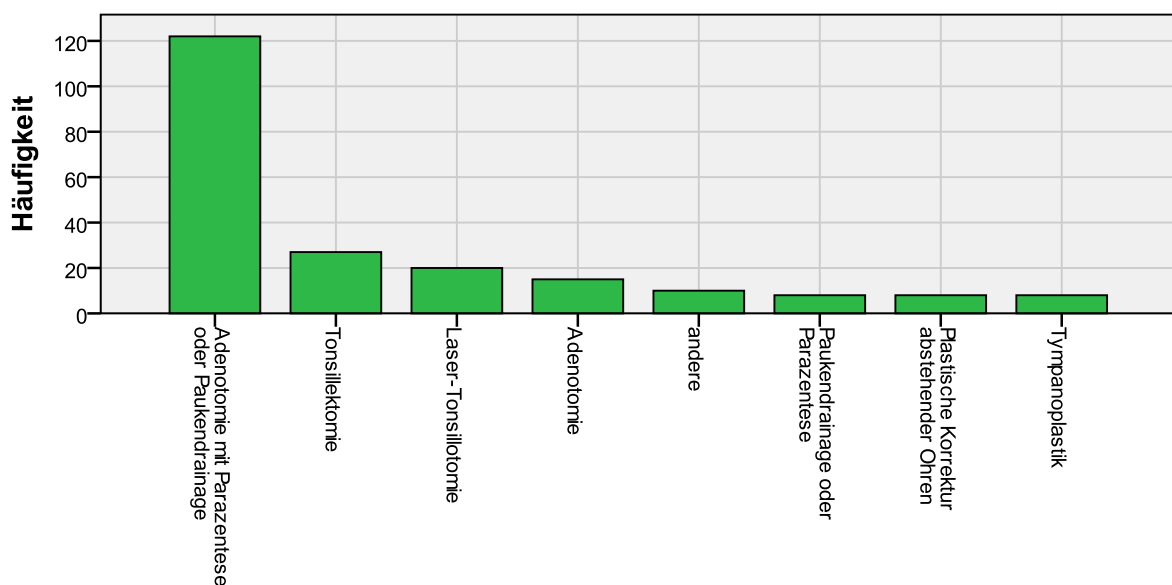


Abb. 15 Darstellung der Häufigkeiten der verschiedenen Operationen, die zur Übersicht in Kategorien zusammengefasst wurden

Operationsdauer

Für die einzelnen Operationen wurden die Operationszeiten bestimmt. Um den Überblick zu erleichtern, werden die Operationszeiten kategorisiert angegeben (s. Tab. 6). Dabei wurde für jede Operation im Vergleich zu allen anderen Operationen eine einfaktorielle ANOVA zum Mittelwertevergleich vorgenommen, um zu erfahren, ob die Operationszeiten sich signifikant unterscheiden. Einen signifikanten Unterschied findet man bei verschiedenen Operationen zueinander (s. Tab. 7). Die meisten signifikanten Abweichungen finden sich bei der plastischen Korrektur absteigender Ohren und der Tympanoplastik. Die Tympanoplastik unterscheidet sich in ihrer Dauer signifikant von allen anderen Operationen, außer der plastischen Ohrkorrektur. Die Dauer der plastischen Korrektur absteigender Ohren unterscheidet sich signifikant von den anderen Operationen. Nur die Unterschiede zur Tonsillektomie und Tympanoplastik sind nicht signifikant. Bei der Analyse der Dauer der einzelnen Operationen in Bezug auf die einzelnen Schmerzparameter konnten keine signifikanten Unterschiede mittels Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests gefunden werden (s. Tab 8).

Tab. 6 mittlere Dauer der verschiedenen Operationen in Minuten zu Kategorien sortiert

Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Spannweite
Tonsillektomie	58,11	27	28,86	14	122	108
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	35,83	121	10,32	11	63	52
Adenotomie	22,07	15	9,65	8	43	35
Parazentese/ Paukendrainage	41,38	8	30,97	11	92	81
Plastische Korrektur absteigender Ohren	74,13	8	24,79	22	103	81
andere	15,89	9	12,69	3	38	35
Laser-Tonsillotomie	40,90	20	14,31	19	67	48
Tympanoplastik	100,38	8	55,04	21	161	140
Insgesamt	41,31	216	24,80	3	161	158

Tab. 7 Darstellung der Mittelwertunterschiede der Dauer zwischen verschiedenen Operationen
(*) signifikanter Unterschied.

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Tonsillektomie	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	22,28*	3,99	0,00	9,65	34,91
	Adenotomie	36,04*	6,04	0,00	16,94	55,15
	Parazentese/ Paukendrainage	16,74	7,55	0,78	-7,15	40,62
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-16,014	7,55	0,98	-39,90	7,87
	andere	42,22*	7,22	0,00	19,38	65,06
	Laser-Tonsillotomie	17,21	5,53	0,06	-0,29	34,72
	Tympanoplastik	-42,264*	7,55	0,00	-66,15	-18,38
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	-22,276*	3,99	0,00	-34,91	-9,65
	Adenotomie	13,77	5,13	0,22	-2,47	30,01
	Parazentese/ Paukendrainage	-5,540	6,84	1,00	-27,20	16,12
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-38,290*	6,84	0,00	-59,95	-16,63
	andere	19,95	6,48	0,07	-0,56	40,45
	Laser-Tonsillotomie	-5,065	4,53	1,00	-19,39	9,26
	Tympanoplastik	-64,540*	6,84	0,00	-86,20	-42,88
Adenotomie	Tonsillektomie	-36,044*	6,04	0,00	-55,15	-16,94
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-13,768	5,13	0,22	-30,01	2,47
	Parazentese/ Paukendrainage	-19,308	8,21	0,55	-45,29	6,67

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-52,058*	8,21	0,00	-78,04	-26,08
	andere	6,18	7,91	1,00	-18,84	31,20
	Laser-Tonsillotomie	-18,833	6,40	0,10	-39,10	1,43
	Tympanoplastik	-78,308*	8,21	0,00	-104,29	-52,33
Parazentese/ Pauken- drainage	Tonsillektomie	-16,736	7,55	0,78	-40,62	7,15
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	5,54	6,84	1,00	-16,12	27,20
	Adenotomie	19,31	8,21	0,55	-6,67	45,29
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-32,750*	9,38	0,02	-62,42	-3,08
	andere	25,49	9,11	0,16	-3,35	54,32
	Laser-Tonsillotomie	0,48	7,84	1,00	-24,35	25,30
	Tympanoplastik	-59,000*	9,38	0,00	-88,67	-29,33
Plastische Korrektur absteigender Ohren	Tonsillektomie	16,01	7,55	0,98	-7,87	39,90
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	38,29*	6,84	0,00	16,63	59,95
	Adenotomie	52,06*	8,21	0,00	26,08	78,04
	Parazentese/ Paukendrainage	32,75*	9,38	0,02	3,08	62,42
	andere	58,24*	9,11	0,00	29,40	87,07
	Laser-Tonsillotomie	33,23*	7,84	0,00	8,40	58,05
	Tympanoplastik	-26,250	9,38	0,16	-55,92	3,42
andere	Tonsillektomie	-42,222*	7,22	0,00	-65,06	-19,38
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-19,946	6,48	0,07	-40,45	0,56
	Adenotomie	-6,178	7,91	1,00	-31,20	18,84
	Parazentese/ Paukendrainage	-25,486	9,11	0,16	-54,32	3,35

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-58,236*	9,11	0,00	-87,07	-29,40
	Laser-Tonsillotomie	-25,011*	7,53	0,03	-48,83	-1,19
	Tympanoplastik	-84,486*	9,11	0,00	-113,32	-55,65
Laser-Tonsillotomie	Tonsillektomie	-17,211	5,53	0,06	-34,72	0,29
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	5,07	4,53	1,00	-9,26	19,39
	Adenotomie	18,83	6,40	0,10	-1,43	39,10
	Parazentese/ Paukendrainage	-0,475	7,84	1,00	-25,30	24,35
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-33,225*	7,84	0,00	-58,05	-8,40
	andere	25,01*	7,53	0,03	1,19	48,83
	Tympanoplastik	-59,475*	7,84	0,00	-84,30	-34,65
Tympanoplastik	Tonsillektomie	42,26*	7,55	0,00	18,38	66,15
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	64,54*	6,84	0,00	42,88	86,20
	Adenotomie	78,31*	8,21	0,00	52,33	104,29
	Paukendrainage / Parazentese	59,00*	9,38	0,00	29,33	88,67
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	26,25	9,38	0,16	-3,42	55,92
	andere	84,49*	9,11	0,00	55,65	113,32
	Laser-Tonsillotomie	59,48*	7,84	0,00	34,65	84,30

Tab. 8 Darstellung der p-Werte für den Zusammenhang zwischen der Operationsdauer und den Schmerzparametern bezogen auf den Schmerzmedian

Operation	Maximalschmerz- median	Belastungsschmerz- median	Ruheschmerz-median
Tonsillektomie	0,974	0,158	0,151
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	0,805	0,990	0,820
Adenotomie	0,505	0,505	0,505
Parazentese/ Paukendrainage	alle < Median	alle < Median	0,480
Plastische Korrektur abstehender Ohren	0,121	1,000	0,439
Laser-Tonsillotomie	0,176	0,461	0,697
Tympanoplastik	0,248	alle < Median	0,564

4.1.9 Gründe für einen Ausschluss aus der Studie

Von den 218 operierten Kindern konnten 84 Patienten aus verschiedenen Gründen nicht in die Studie eingeschlossen werden. In Abb. 16 sind die Gründe aufgeführt.

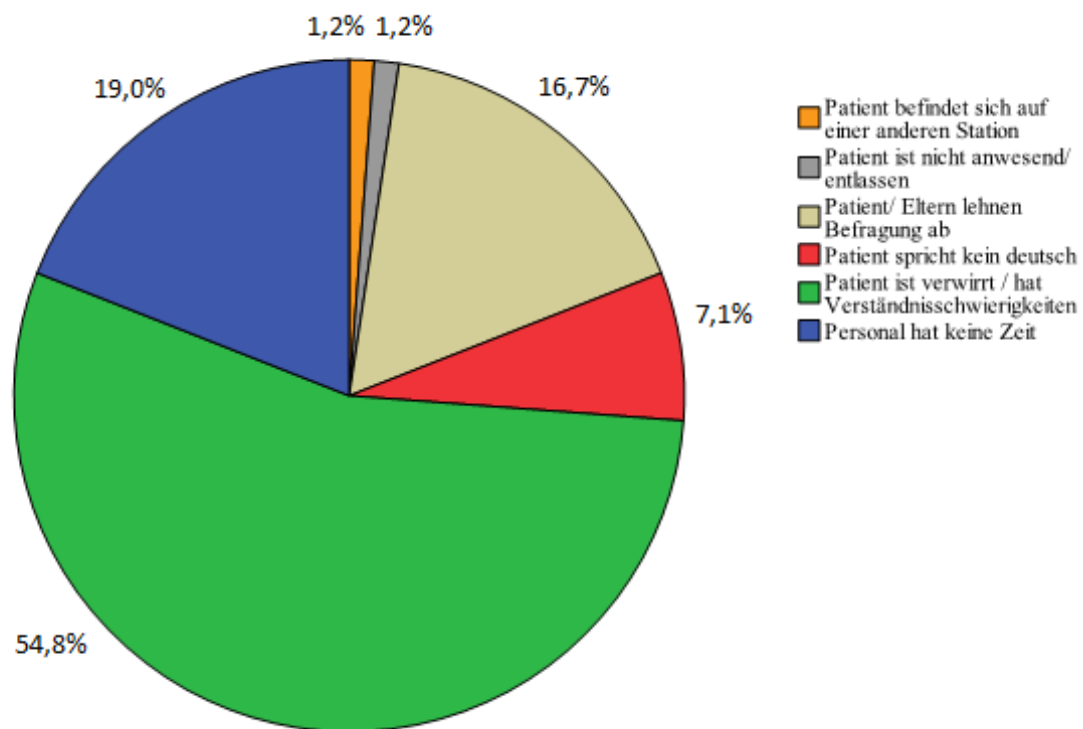


Abb. 16 Darstellung der unterschiedlichen Ausschlussgründe für die Studie

Der häufigste Ausschlussgrund für 46 Patienten war „Patient ist verwirrt/ hat Verständnisschwierigkeiten“. Er wurde vor allem bei 3 jährigen Kindern vergeben (siehe Tab. 9).

Tab. 9 Altersverteilung für den Ausschlussgrund „Patient ist verwirrt/ hat Verständnisschwierigkeiten“

Alter		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	3	39	84,8	84,8
	4	4	8,7	93,5
	5	2	4,3	97,8
	7	1	2,2	100,0

Danach folgten 16 Patienten, die durch den Grund „Personal hat keine Zeit“ nicht eingeschlossen werden konnten. 10 dieser Patienten wurden in der Woche vom 22.02.10-28.02.2010 operiert. In dieser Woche konnte keine Befragung stattfinden, da der Interviewer sich außerhalb von Jena aufhielt. Des Weiteren lehnten 14 Patienten bzw. Eltern die Befragung aus verschiedenen Gründen ab. 6 Patienten und ihre Eltern sprachen kein deutsch. Jeweils einmal war ein Patient schon entlassen worden bzw. ist auf eine andere Station verlegt worden, bevor die Befragung stattfinden konnte.

4.2 Ergebnisparameter

4.2.1 Maximalschmerz

Der numerische Mittelwert und Median für den Maximalschmerz lag bei 4. Für die einzelnen Operationen war der Mittelwert deutlich variabel (Abb.17 und Tab. 10).

Dabei wurde für jede Operation im Vergleich zu allen anderen Operationen eine einfaktorielle ANOVA zum Mittelwertvergleich vorgenommen um zu erfahren, ob die Angaben zum Maximalschmerz sich signifikant unterscheiden. Ein signifikanter Unterschied zwischen den verschiedenen Operationen fand sich nicht (Tab.11). Mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurde untersucht, ob sich signifikante Unterschiede zwischen den Jungen und Mädchen fanden. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,054$). Des Weiteren wurde der Maximalschmerz der Kinder, die jünger bzw. gleich und älter als der Altersmedian (5 Jahre) waren, miteinander verglichen. Auch hier fand sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,38$). Der Vergleich der stationären mit den ambulanten Kindern, bei den Operationen die ambulant oder stationär vorgenommen werden konnten, ergab bezüglich des Maximalschmerzes einen signifikanten Unterschied ($p=0,037$). Der Mittelwert bei den ambulanten Operationen betrug 2,93 und bei den stationär vorgenommenen 4,16. Bei der Analyse des Einflusses des ASA-Status, wobei nur die Werte 1 und 2 mit $n>20$ betrachtet wurden, konnte kein signifikanter

Unterschied mittels Chi-Quadrat-Tests im Vergleich des Maximalschmerzes größer oder kleiner als der Schmerzmedian gefunden werden ($p=0,781$).

Tab. 10 Darstellung der Mittelwerte des Maximalschmerzes für die einzelnen Operationen

Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Spannweite
Tonsillektomie	5,45	22	2,841	0	10	10
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	3,50	72	3,403	0	10	10
Adenotomie	2,50	8	2,563	0	6	6
Parazentese/ Paukendrainage	1,20	5	1,095	0	2	2
Plastische Korrektur absteigender Ohren	6,00	4	4,899	0	10	10
andere	3,56	9	4,216	0	10	10
Laser-Tonsillotomie	5,56	9	3,972	0	10	10
Tympanoplastik	6,40	5	3,286	4	10	6
Insgesamt	4,00	134	3,486	0	10	10

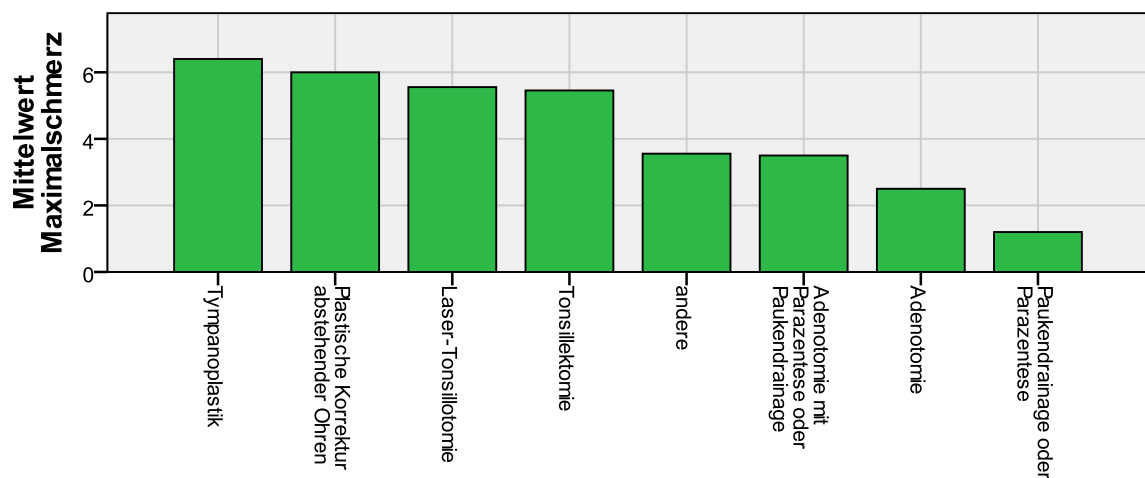


Abb. 17 Darstellung der Mittelwerte des Maximalschmerzes für die einzelnen Operationen

Tab. 11 Darstellung der Mittelwertunterschiede des Maximalschmerzes zwischen verschiedenen Operationen

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Tonsillektomie	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	1,96	0,82	0,52	-0,66	4,57
	Adenotomie	2,96	1,39	0,99	-1,48	7,39
	Parazentese/ Paukendrainage	4,26	1,67	0,33	-1,06	9,57
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-0,545	1,83	1,00	-6,38	5,29
	andere	1,90	1,33	1,00	-2,35	6,15
	Laser-Tonsillotomie	-0,101	1,33	1,00	-4,35	4,15
	Tympanoplastik	-0,945	1,67	1,00	-6,26	4,37
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	-1,955	0,82	0,52	-4,57	0,66
	Adenotomie	1,00	1,25	1,00	-3,00	5,00
	Parazentese/ Paukendrainage	2,30	1,56	1,00	-2,67	7,27
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-2,500	1,73	1,00	-8,02	3,02
	andere	-0,056	1,19	1,00	-3,85	3,74
	Laser-Tonsillotomie	-2,056	1,19	1,00	-5,85	1,74
	Tympanoplastik	-2,900	1,56	1,00	-7,87	2,07
Adenotomie	Tonsillektomie	-2,955	1,39	0,99	-7,39	1,48
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-1,000	1,25	1,00	-5,00	3,00
	Parazentese/ Paukendrainage	1,30	1,92	1,00	-4,82	7,42
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-3,500	2,06	1,00	-10,08	3,08
	andere	-1,056	1,63	1,00	-6,27	4,16

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Laser-Tonsillotomie	-3,056	1,63	1,00	-8,27	2,16
	Tympanoplastik	-3,900	1,92	1,00	-10,02	2,22
Parazentese/ Pauken- drainage	Tonsillektomie	-4,255	1,67	0,33	-9,57	1,06
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-2,300	1,56	1,00	-7,27	2,67
	Adenotomie	-1,300	1,92	1,00	-7,42	4,82
	Plastische Korrektur abstehender Ohren	-4,800	2,26	0,99	-12,00	2,40
	andere	-2,356	1,88	1,00	-8,34	3,63
	Laser-Tonsillotomie	-4,356	1,88	0,61	-10,34	1,63
	Tympanoplastik	-5,200	2,13	0,45	-11,99	1,59
Plastische Korrektur abstehender Ohren	Tonsillektomie	0,55	1,83	1,00	-5,29	6,38
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	2,50	1,73	1,00	-3,02	8,02
	Adenotomie	3,50	2,06	1,00	-3,08	10,08
	Parazentese/ Paukendrainage	4,80	2,26	0,99	-2,40	12,00
	andere	2,44	2,02	1,00	-4,01	8,90
	Laser-Tonsillotomie	0,44	2,02	1,00	-6,01	6,90
	Tympanoplastik	-0,400	2,26	1,00	-7,60	6,80
andere	Tonsillektomie	-1,899	1,33	1,00	-6,15	2,35
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	0,06	1,19	1,00	-3,74	3,85
	Adenotomie	1,06	1,63	1,00	-4,16	6,27
	Parazentese/ Paukendrainage	2,36	1,88	1,00	-3,63	8,34
	Plastische Korrektur abstehender Ohren	-2,444	2,02	1,00	-8,90	4,01

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Laser-Tonsillotomie	-2,000	1,59	1,00	-7,06	3,06
	Tympanoplastik	-2,844	1,88	1,00	-8,83	3,14
Laser-Tonsillotomie	Tonsillektomie	0,10	1,33	1,00	-4,15	4,35
	Adenotomie mit Parazentese/Paukendrainage	2,06	1,19	1,00	-1,74	5,85
	Adenotomie	3,06	1,63	1,00	-2,16	8,27
	Parazentese/Paukendrainage	4,36	1,88	0,61	-1,63	10,34
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-0,444	2,02	1,00	-6,90	6,01
	andere	2,00	1,59	1,00	-3,06	7,06
	Tympanoplastik	-0,844	1,88	1,00	-6,83	5,14
Tympanoplastik	Tonsillektomie	0,95	1,67	1,00	-4,37	6,26
	Adenotomie mit Parazentese/Paukendrainage	2,90	1,56	1,00	-2,07	7,87
	Adenotomie	3,90	1,92	1,00	-2,22	10,02
	Parazentese/Paukendrainage	5,20	2,13	0,45	-1,59	11,99
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	0,40	2,26	1,00	-6,80	7,60
	andere	2,84	1,88	1,00	-3,14	8,83
	Laser-Tonsillotomie	0,84	1,88	1,00	-5,14	6,83

4.2.2 Belastungsschmerz

Der numerische Mittelwert betrug 2,55 und der Median des Belastungsschmerzes lag bei 2. Die Mittelwerte des Belastungsschmerzes unterschieden sich zwischen den Operationen (Abb.18 und Tab. 12). Dabei wurde für jede Operation im Vergleich zu allen anderen Operationen eine einfaktorielle ANOVA zum Mittelwertvergleich vorgenommen, um zu

erfahren, ob sich die Angaben zum Belastungsschmerz signifikant unterscheiden. Signifikante Unterschiede konnten nicht gefunden werden (Tab. 13). Mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurde untersucht, ob sich signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern finden. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,351$). Des Weiteren wurde der Belastungsschmerz über dem Altersmedian (5 Jahre) untersucht. Auch hier fand sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,284$). Beim Vergleich der Mittelwerte des Belastungsschmerzes der stationär und ambulant operierten Kinder konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,004$). Hierbei wurden die Operationen ausgeschlossen, welche nur stationär stattfanden. Der Mittelwert des Belastungsschmerzes bei ambulant operierten Kindern betrug 1,60 und bei stationär behandelten 3,11. Bei der Analyse des Einflusses des ASA-Status, wobei nur die Werte 1 und 2 mit $n>20$ betrachtet wurden, konnte kein signifikanter Unterschied mittels Chi-Quadrat-Test im Vergleich um den Belastungsschmerzmedian gefunden werden ($p=0,849$).

Tab. 12 Darstellung der Mittelwerte des Belastungsschmerzes für die einzelnen Operationen

Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Spannweite
Tonsillektomie	3,73	22	2,49	0	10	10
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	2,22	72	2,74	0	10	10
Adenotomie	1,7	8	2,92	0	8	8
Parazentese/ Paukendrainage	0,00	5	0,00	0	0	0
Plastische Korrektur absteigender Ohren	4,50	4	4,12	0	8	8
Andere	2,44	9	3,13	0	8	8
Laser-Tonsillotomie	4,22	9	4,52	0	10	10
Tympanoplastik	1,60	5	0,89	0	2	2
Insgesamt	2,55	134	2,93	0	10	10

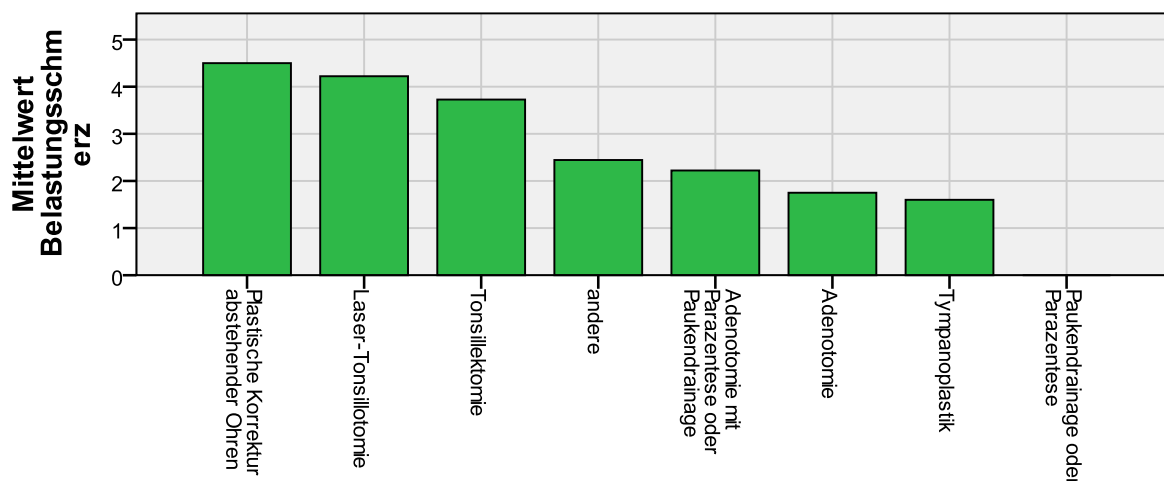


Abb. 18 Darstellung der Mittelwerte des Belastungsschmerzes für die einzelnen Operationen

Tab. 13 Darstellung der Mittelwertunterschiede des Belastungsschmerzes zwischen verschiedenen Operationen

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Tonsillektomie	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	1,51	0,69	0,89	-0,71	3,72
	Adenotomie	1,98	1,17	1,00	-1,77	5,72
	Parazentese/ Paukendrainage	3,73	1,41	0,26	-0,77	8,22
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-0,773	1,55	1,00	-5,70	4,16
	andere	1,28	1,12	1,00	-2,31	4,87
	Laser-Tonsillotomie	-0,495	1,12	1,00	-4,09	3,10
	Tympanoplastik	2,13	1,41	1,00	-2,37	6,62
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	-1,505	0,69	0,89	-3,72	0,71
	Adenotomie	0,47	1,06	1,00	-2,91	3,85
	Parazentese/ Paukendrainage	2,22	1,31	1,00	-1,97	6,42
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-2,278	1,46	1,00	-6,94	2,38
	andere	-0,222	1,01	1,00	-3,43	2,99
	Laser-Tonsillotomie	-2,000	1,01	1,00	-5,21	1,21
	Tympanoplastik	0,62	1,31	1,00	-3,57	4,82
Adeno-	Tonsillektomie	-1,977	1,17	1,00	-5,72	1,77

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Tympanotomie	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-0,472	1,06	1,00	-3,85	2,91
	Parazentese/ Paukendrainage	1,75	1,62	1,00	-3,42	6,92
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-2,750	1,74	1,00	-8,31	2,81
	andere	-0,694	1,38	1,00	-5,10	3,71
	Laser-Tonsillotomie	-2,472	1,38	1,00	-6,88	1,94
	Tympanoplastik	0,15	1,62	1,00	-5,02	5,32
Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	-3,727	1,41	0,26	-8,22	0,77
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-2,222	1,31	1,00	-6,42	1,97
	Adenotomie	-1,750	1,62	1,00	-6,92	3,42
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-4,500	1,91	0,56	-10,59	1,59
	andere	-2,444	1,59	1,00	-7,51	2,62
	Laser-Tonsillotomie	-4,222	1,59	0,25	-9,28	0,84
	Tympanoplastik	-1,600	1,80	1,00	-7,34	4,14
Plastische Korrektur absteigender Ohren	Tonsillektomie	0,77	1,55	1,00	-4,16	5,70
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	2,28	1,46	1,00	-2,38	6,94
	Adenotomie	2,75	1,74	1,00	-2,81	8,31
	Parazentese/ Paukendrainage	4,50	1,91	0,56	-1,59	10,59
	andere	2,06	1,71	1,00	-3,40	7,51
	Laser-Tonsillotomie	0,28	1,71	1,00	-5,17	5,73
	Tympanoplastik	2,90	1,91	1,00	-3,19	8,99
Andere	Tonsillektomie	-1,283	1,12	1,00	-4,87	2,31
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	0,22	1,01	1,00	-2,99	3,43
	Adenotomie	0,69	1,38	1,00	-3,71	5,10
	Parazentese/ Paukendrainage	2,44	1,59	1,00	-2,62	7,51
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-2,056	1,71	1,00	-7,51	3,40

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Laser-Tonsillotomie	-1,778	1,34	1,00	-6,06	2,50
	Tympanoplastik	0,84	1,59	1,00	-4,22	5,91
Laser-Tonsillotomie	Tonsillektomie	0,50	1,12	1,00	-3,10	4,09
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	2,00	1,01	1,00	-1,21	5,21
	Adenotomie	2,47	1,38	1,00	-1,94	6,88
	Parazentese/ Paukendrainage	4,22	1,59	0,25	-0,84	9,28
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-0,278	1,71	1,00	-5,73	5,17
	andere	1,78	1,34	1,00	-2,50	6,06
	Tympanoplastik	2,62	1,59	1,00	-2,44	7,68
Tympanoplastik	Tonsillektomie	-2,127	1,41	1,00	-6,62	2,37
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-0,622	1,31	1,00	-4,82	3,57
	Adenotomie	-0,150	1,62	1,00	-5,32	5,02
	Parazentese/ Paukendrainage	1,60	1,80	1,00	-4,14	7,34
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-2,900	1,91	1,00	-8,99	3,19
	andere	-0,844	1,59	1,00	-5,91	4,22
	Laser-Tonsillotomie	-2,622	1,59	1,00	-7,68	2,44

4.2.3 Ruheschmerz

Der numerische Mittelwert des Ruheschmerzes betrug 1,21 und der Median betrug 0. Für die einzelnen Operationen war der Mittelwert unterschiedlich (Abb.19 und Tab. 14).

Auch hier wurde für jede Operation im Vergleich zu allen anderen Operationen eine einfaktorielle ANOVA vorgenommen um zu erfahren, ob die Angaben sich bezüglich des Ruheschmerzes signifikant unterscheiden. Signifikante Unterschiede konnten nicht gefunden werden (s. Tab. 15). Mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests wurde untersucht, ob sich signifikante Unterschiede zwischen den Jungen und Mädchen finden. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,053$). Des Weiteren wurde der Ruheschmerz der Kinder, die jünger bzw. gleich oder älter als der Altersmedian (5 Jahre) waren, miteinander verglichen.

Auch hier fand sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,705$). Ein Vergleich zwischen den stationären und den ambulanten Kindern zeigte keinen signifikanten Unterschied ($p=0,155$). Auch der Einfluss des ASA-Status auf diesen Schmerzparameter war nicht signifikant ($p=0,457$, Chi-Quadrat-Test, Test über Schmerzmedian).

Tab. 14 Darstellung der Mittelwerte des Ruheschmerzes für die einzelnen Operationen

Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Spannweite
Tonsillektomie	1,00	22	1,345	0	4	4
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	1,42	72	2,631	0	10	10
Adenotomie	0,50	8	0,926	0	2	2
Parazentese/ Paukendrainage	0,40	5	0,894	0	2	2
Plastische Korrektur abstehender Ohren	1,00	4	1,155	0	2	2
Andere	0,22	9	0,667	0	2	2
Laser-Tonsillotomie	2,22	9	3,930	0	10	10
Tympanoplastik	1,20	5	1,095	0	2	2
Insgesamt	1,21	134	2,301	0	10	10

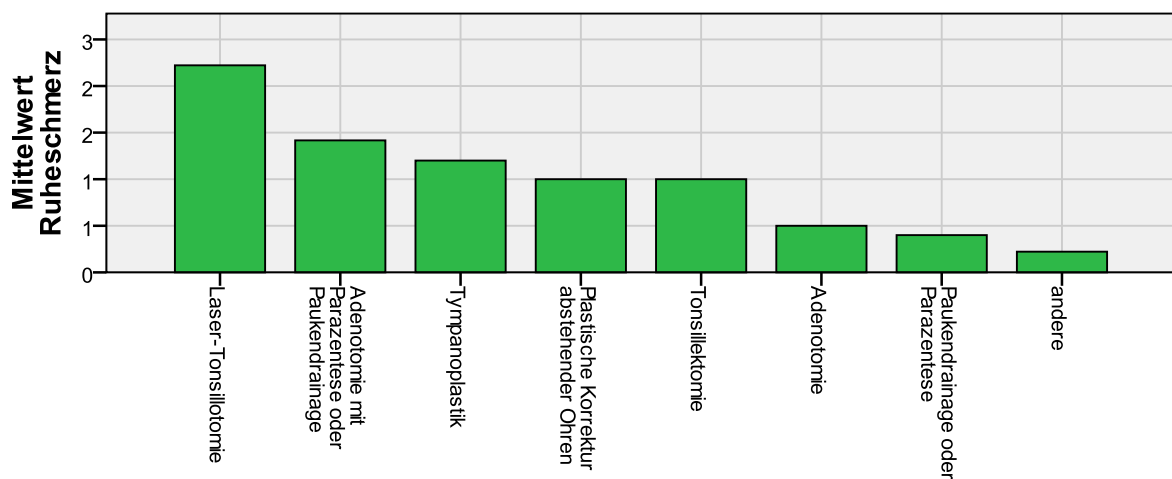


Abb. 19 Darstellung der Mittelwerte des Ruheschmerzes für die einzelnen Operationen

Tab. 15 Darstellung der Mittelwertunterschiede des Ruheschmerzes zwischen verschiedenen Operationen

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
Tonsillektomie	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-0,417	0,56	1,00	-2,22	1,38
	Adenotomie	0,50	0,96	1,00	-2,55	3,55
	Parazentese/ Paukendrainage	0,60	1,15	1,00	-3,06	4,26
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	0,00	1,26	1,00	-4,01	4,01
	andere	0,78	0,92	1,00	-2,14	3,70
	Laser-Tonsillotomie	-1,222	0,92	1,00	-4,14	1,70
	Tympanoplastik	-0,200	1,15	1,00	-3,86	3,46
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	0,42	0,56	1,00	-1,38	2,22
	Adenotomie	0,92	0,86	1,00	-1,84	3,67
	Parazentese/ Paukendrainage	1,02	1,07	1,00	-2,40	4,43
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	0,42	1,19	1,00	-3,38	4,21
	andere	1,20	0,82	1,00	-1,42	3,81
	Laser-Tonsillotomie	-0,806	0,82	1,00	-3,42	1,81
	Tympanoplastik	0,22	1,07	1,00	-3,20	3,63
Adenotomie	Tonsillektomie	-0,500	0,96	1,00	-3,55	2,55
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-0,917	0,86	1,00	-3,67	1,84
	Parazentese/ Paukendrainage	0,10	1,32	1,00	-4,11	4,31
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	-0,500	1,42	1,00	-5,02	4,02
	andere	0,28	1,12	1,00	-3,31	3,87
	Laser-Tonsillotomie	-1,722	1,12	1,00	-5,31	1,87
	Tympanoplastik	-0,700	1,32	1,00	-4,91	3,51
Parazentese/ Paukendrainage	Tonsillektomie	-0,600	1,15	1,00	-4,26	3,06
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-1,017	1,07	1,00	-4,43	2,40
	Adenotomie	-0,100	1,32	1,00	-4,31	4,11
	Plastische Korrektur	-0,600	1,55	1,00	-5,55	4,35

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	abstehender Ohren					
	andere	0,18	1,29	1,00	-3,94	4,30
	Laser-Tonsillotomie	-1,822	1,29	1,00	-5,94	2,30
	Tympanoplastik	-0,800	1,46	1,00	-5,47	3,87
Plastische Korrektur abstehe-der Ohren	Tonsillektomie	0,00	1,26	1,00	-4,01	4,01
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-0,417	1,19	1,00	-4,21	3,38
	Adenotomie	0,50	1,42	1,00	-4,02	5,02
	Parazentese/ Paukendrainage	0,60	1,55	1,00	-4,35	5,55
	andere	0,78	1,39	1,00	-3,66	5,22
	Laser-Tonsillotomie	-1,222	1,39	1,00	-5,66	3,22
	Tympanoplastik	-0,200	1,55	1,00	-5,15	4,75
Andere	Tonsillektomie	-0,778	0,92	1,00	-3,70	2,14
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	-1,194	0,82	1,00	-3,81	1,42
	Adenotomie	-0,278	1,12	1,00	-3,87	3,31
	Parazentese/ Paukendrainage	-0,178	1,29	1,00	-4,30	3,94
	Plastische Korrektur abstehe-der Ohren	-0,778	1,39	1,00	-5,22	3,66
	Laser-Tonsillotomie	-2,000	1,09	1,00	-5,48	1,48
	Tympanoplastik	-0,978	1,29	1,00	-5,10	3,14
Laser-Tonsillo- tomie	Tonsillektomie	1,22	0,92	1,00	-1,70	4,14
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	0,81	0,82	1,00	-1,81	3,42
	Adenotomie	1,72	1,12	1,00	-1,87	5,31
	Parazentese/ Paukendrainage	1,82	1,29	1,00	-2,30	5,94
	Plastische Korrektur abstehe-der Ohren	1,22	1,39	1,00	-3,22	5,66
	andere	2,00	1,09	1,00	-1,48	5,48
	Tympanoplastik	1,02	1,29	1,00	-3,10	5,14
Tym- pano- plastik	Tonsillektomie	0,20	1,15	1,00	-3,46	3,86
	Adenotomie mit Parazentese/	-0,217	1,07	1,00	-3,63	3,20

(I) Operation	(J) Operation	Mittlere Differenz (I-J)	Standardfehler	Signifikanz	95%-Konfidenzintervall	
					Untergrenze	Obergrenze
	Paukendrainage					
	Adenotomie	0,70	1,32	1,00	-3,51	4,91
	Parazentese/ Paukendrainage	0,80	1,46	1,00	-3,87	5,47
	Plastische Korrektur abstehender Ohren	0,20	1,55	1,00	-4,75	5,15
	andere	0,98	1,29	1,00	-3,14	5,10
	Laser-Tonsillotomie	-1,022	1,29	1,00	-5,14	3,10

4.2.4 Aufklärung zur Schmerztherapie

Die entsprechende Frage lautete: „Wurde vor der Operation mit dir über die Möglichkeit der Behandlung deiner Schmerzen ausreichend gesprochen?“

Bei 8 Kindern konnte die Antwort nicht erhoben werden. 62 Kinder fühlten sich nicht aufgeklärt. Die Anzahl der Kinder, die sich allgemein aufgeklärt fühlten, belief sich auf 39 und 25 Kinder fühlten sich sehr genau aufgeklärt. Die Ergebnisse sind in Abb. 20 dargestellt.

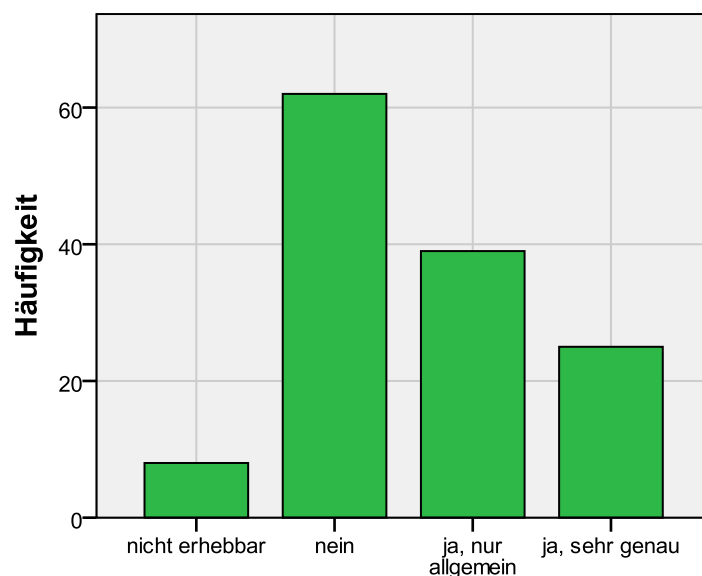


Abb. 20 Darstellung der Antworthäufigkeit zur Frage: „Wurde vor der Operation mit dir über die Möglichkeit der Behandlung deiner Schmerzen ausreichend gesprochen?“

Um einen Wilcoxon-Mann-Whitney-Test vornehmen zu können, wurden die Antworten vereinfacht in 2 Kategorien eingeteilt. Die erste Kategorie war „nein“ und die zweite „ja“, d.h.

Kinder welche mit „ja, nur allgemein“ und „ja, sehr genau“ geantwortet hatten, wurden der Kategorie „ja“ zugeordnet.

Es wurde untersucht, ob die Aufklärung über die Schmerztherapie Einfluss auf die verschiedenen Schmerzparameter hatte. Es zeigten sich bei allen 3 Schmerzkategorien keine signifikanten Unterschiede (Maximalschmerz $p=0,432$, Belastungsschmerz $p=0,795$, Ruheschmerz $p=0,463$).

4.2.5 Postoperative Schmerzen beim Husten oder Luftholen

Die Frage lautete genau: „Hattest du Schmerzen beim Husten oder beim tiefen Luftholen?“

Bei 2 Patienten konnte die Antwort nicht erhoben werden. 86 der Kinder bejahten die Frage, 46 Kinder verneinten sie.

Auch bei dieser Frage wurden verschiedene Tests vorgenommen, um signifikante Unterschiede zu finden. Die Gruppen „ja“ und „nein“ wurden miteinander verglichen. Bei den verschiedenen Operationstypen zeigten sich signifikante Unterschiede bei einer ANOVA Analyse. Die Unterschiede fanden sich zwischen der Tonsillektomie und der Paukendrainage/Parazentese ($p=0,001$) bzw. der Adenotomie mit Paukendrainage/Parazentese ($p=0,041$). Zwischen Jungen und Mädchen konnte bei einem Chi-Quadrat-Test kein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,938$). Bei einer Analyse der Antwortverteilung von Kindern abhängig vom Altersmedian fand sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,294$), wie auch bei der Untersuchung des Einflusses des ASA-Status ($p=0,157$). Des Weiteren wurden die Antworten dieser Frage bei der Gruppe der ambulanten und stationären Kinder verglichen. Hier konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,008$). Von den stationär behandelten Kindern hatten 45% Schmerzen beim Husten bzw. Luftholen, von den ambulant operierten Kindern nur 23% (siehe Tab. 16).

Tab. 16 Darstellung der Schmerzen beim Husten bzw. tiefen Luftholen damit, ob ein Kind stationär oder ambulant behandelt wurde

Anzahl				
		stationär oder ambulant		Gesamt
		stationär	ambulant	
Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen	nein	39	47	86
	ja	32	14	46
Gesamt		71	61	132

4.2.6 Nächtliches Aufwachen aufgrund von Schmerzen

Die genaue Bezeichnung der Frage war: „Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?“ Die Ergebnisse sind in Tabelle 17 dargestellt. Bei 65 Kindern wurde „nicht erhebbar“ angegeben. Bei allen ambulant operierten Kindern wurde diese Antwortmöglichkeit gewählt. Die Antwortgruppen „ja“ und „nein“ wurden bezüglich verschiedener Parameter miteinander verglichen. Die Antworten dieser Frage wurden bezüglich der beiden Geschlechter miteinander verglichen. Ein signifikanter Unterschied konnte nicht gefunden werden ($p=0,914$), wie auch bei der Untersuchung des Einflusses des ASA-Status ($p=0,620$). Der Vergleich der Antworten dieser Frage bei Kindern, die kleiner bzw. gleich dem Altersmedian waren, mit den Kindern die älter waren, wies keine signifikanten Unterschiede auf ($p=0,140$). Beim Betrachten dieser Frage im Zusammenhang mit den einzelnen Schmerzarten zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei den einzelnen Parametern bei Chi-Quadrat-Tests über den jeweiligen Schmerzmedianen (Maximalschmerz $p=0,461$, Belastungsschmerz $p=0,642$, Ruheschmerz $p=0,879$).

Tab. 17 Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zur Frage: „Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?“

		Häufigkeit	Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nicht erhebbar	65	48,5	48,5
	nein	53	39,6	88,1
	ja	16	11,9	100,0
	Gesamt	134	100,0	
Fehlend	System	84		
Gesamt		218		

4.2.7 Wunsch nach Schmerzmitteln

Die entsprechende Frage des Fragebogens lautete: „Hättest Du dir gewünscht, mehr Mittel gegen Schmerzen zu bekommen?“

Ein Kind konnte die Frage nicht beantworten. 105 wünschten sich nicht mehr Schmerzmittel und 28 Patienten wünschten sich mehr Schmerzmittel (siehe Abb. 21).

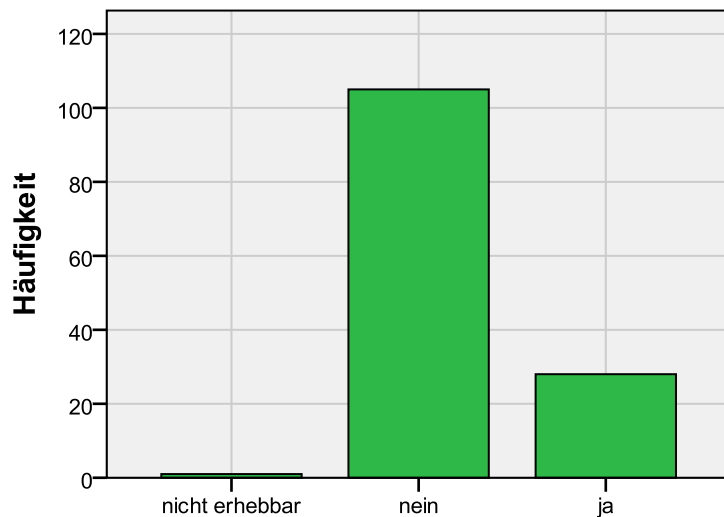


Abb. 21 Darstellung der Antworthäufigkeit zur Frage: „Hättest Du dir gewünscht, mehr Mittel gegen Schmerzen zu bekommen?“

Bei dieser Frage wurde wiederum untersucht, ob Charakteristika der Patienten Einfluss auf den Wunsch nach Schmerzmitteln hatten: Die Gruppen „ja“ und „nein“ wurden dazu mit den Antworten verschiedener Parameter verglichen. Bei den verschiedenen Operationen konnten bei einer ANOVA Analyse keine signifikanten Unterschiede gefunden werden ($p=0,229$). Durch einen Chi-Quadrat-Test konnte kein signifikanter Einfluss auf diese Frage bezüglich des Geschlechts gefunden werden ($p=0,857$). Der Einfluss des Alters, der Vergleich der Antworten auf diese Frage zwischen den Kindern, die jünger bzw. gleich dem Altersmedian waren, und den Kindern, die älter als 5 Jahre waren, war nicht signifikant ($p=0,229$). Auch im Zusammenhang mit der Frage über eine ausreichende Aufklärung über die Schmerztherapie konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,330$). Ob ein Kind stationär oder ambulant behandelt wurde, hatte keinen signifikanten Einfluss auf den Wunsch nach mehr Schmerzmittel ($p=0,261$). Ein signifikanter Unterschied ergab sich bezüglich dieser Frage bei den verschiedenen ASA-Stadien ($p=0,046$). Von 106 Kindern mit ASA 1 hätten sich 18 mehr Mittel gegen die Schmerzen gewünscht. Von 26 Kindern mit ASA 2 wünschten sich 9 mehr Schmerzmittel.

Des Weiteren wurde ein Zusammenhang mit den verschiedenen Schmerzparametern untersucht. Für diese Vergleiche wurden die einzelnen Schmerzstärken jedes Parameters in zwei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe bildete den Bereich unterhalb und gleich des Medians und die zweite Gruppe war größer als der Median. Der Median des Maximalschmerzes lag bei 4, der des Belastungsschmerzes bei 2 und der des Ruheschmerzes bei 0. Beim Maximalschmerz ($p=0,191$), wie auch beim Ruheschmerz ($p=0,256$) ergaben sich

keine signifikanten Unterschiede. Beim Belastungsschmerz hingegen konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,035$) (siehe Tab.18).

Tab. 18 Darstellung des Zusammenhangs zwischen dem Wunsch nach mehr Schmerzmittel und dem Belastungsschmerz

Anzahl				
		Wunsch nach mehr Schmerzmittel		Gesamt
		nein	ja	
Belastungs- schmerz	Schmerz \leq Median	74	14	88
	Schmerz $>$ Median	30	14	44
Gesamt		104	28	132

4.2.8 Müdigkeit nach der Operation

Die genaue Bezeichnung der Frage lautete: „Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?“ Die Ergebnisse sind in Tab. 19 dargestellt. Bei der Analyse dieser Frage im Zusammenhang mit dem ASA-Status ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen ASA-Status 1 und 2 ($p=0,011$). Von 106 Kindern mit ASA-Status 1 fühlten sich 55 müde, von 25 mit ASA-Status 2 fühlten sich 20 müde.

Der Einfluss der Menge an intraoperativ verabreichtem Sufentanil wurde mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests untersucht. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kindern, die die Frage mit „ja“ beantwortet haben (Mittelwert Sufentanil intraoperativ $6,8\mu\text{g}$), und den Kindern, die die Frage mit „nein“ beantwortet haben (Mittelwert Sufentanil intraoperativ $6,7\mu\text{g}$).

Tab. 19 Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zur Frage: Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?“

		Häufigkeit	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nicht erhebbar	2	1,5	1,5
	nein	56	41,8	43,3
	ja	76	56,7	100,0
	Gesamt	134	100,0	
Fehlend	System	84		
Gesamt		218		

4.2.9 Übelkeit und Erbrechen nach der Operation

Die entsprechenden Fragen auf dem Fragebogen lauteten: „Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?“ und „Hast du seit der Operation erbrochen?“. 19 Kinder litten unter

Übelkeit. Die restlichen Kinder, die den Fragebogen beantworteten, litten nicht unter Übelkeit. Von den Kindern mussten 126 nicht erbrechen und 8 mussten erbrechen. Der Zusammenhang zwischen den Antworten der beiden Fragen ist in Abb. 22 dargestellt.

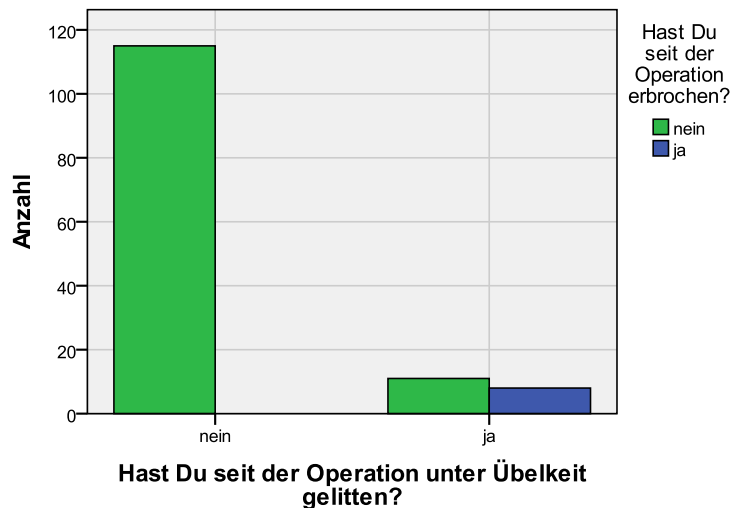


Abb. 22 Darstellung des Zusammenhangs der Antwortmöglichkeiten der beiden Fragen: „Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?“ und „Hast du seit der Operation erbrochen?“

Es besteht ein signifikanter Zusammenhang der Antworten der beiden Fragen ($p < 0,001$). Signifikante Unterschiede dieser Fragen im Zusammenhang mit dem ASA-Status fanden sich nicht (Übelkeit $p = 0,858$, Erbrechen $p = 0,688$). Beim Einfluss des Maximalschmerzes auf die beiden Fragen fanden sich signifikante Unterschiede (s. Tab.20-22).

Eine multivariate Analyse in Form einer binär logistischen Regression untersuchte den Einfluss der intraoperativen Sufentanilgabe und der Lokalanästhetikagabe auf die postoperative Übelkeit. Es zeigte sich, dass beide nicht unabhängig signifikant sind (Sufentanil $p = 0,092$; Odds Ratio= 1,121; 95% Konfidenzintervall für Odds Ratio: unterer Wert 0,982 und oberer Wert 1,280, Lokalanästhetika $p = 0,081$; Odds Ratio= 0,222; 95% Konfidenzintervall für Odds Ratio: unterer Wert 0,041 und oberer Wert 1,206).

Tab. 20 p-Werte der Chi-Quadrat-Tests der Fragen nach Übelkeit und Erbrechen bezüglich der einzelnen Schmerzparameter

	Frage nach Übelkeit	Frage nach Erbrechen
Maximalschmerz	$p = 0,010$	$p = 0,008$
Belastungsschmerz	$p = 0,050$	$p = 0,294$
Ruhschmerz	$p = 0,058$	$p = 0,074$

Tab. 21 Darstellung einer Kreuztabelle für die Frage nach Übelkeit im Zusammenhang mit dem Maximalschmerz

		Übelkeit		Gesamt
		nein	ja	
Maximalschmerz	Schmerz \leq Median	82	8	90
	Schmerz $>$ Median	32	11	43
Gesamt		114	19	133

Tab. 22 Darstellung einer Kreuztabelle für die Frage nach Erbrechen im Zusammenhang mit dem Maximalschmerz

		Erbrechen		Gesamt
		nein	ja	
Maximalschmerz	Schmerz \leq Median	88	2	90
	Schmerz $>$ Median	37	6	43
Gesamt		125	8	133

4.2.10 Beantwortung der Fragen

Die folgenden Ergebnisse beziehen sich auf die Frage: „Wie hast du die Fragen beantwortet?“ Die Ergebnisse sind in Tabelle 23 dargestellt. Neben den beiden unten aufgeführten Möglichkeiten, stand auf dem Fragebogen noch eine 3. zur Verfügung: „das hat jemand anderes (z.B. Eltern) für mich gemacht“. Diese Antwortmöglichkeit wurde nicht gewählt

Tab. 23 Häufigkeitsverteilung der Antwortmöglichkeiten zur Frage: „Wie hast du die Fragen beantwortet?“

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	allein	10	4,6	7,5	7,5
	mit Hilfe	124	56,9	92,5	100,0
	Gesamt	134	61,5	100,0	
Fehlend	System	84	38,5		
Gesamt		218	100,0		

Abb. 23 zeigt den Zusammenhang zwischen Alter und Art der Beantwortung des Fragebogens. Es zeigt sich, dass die Kinder erst ab 9 Jahren beginnen, den Fragebogen selbst ausfüllen zu können.

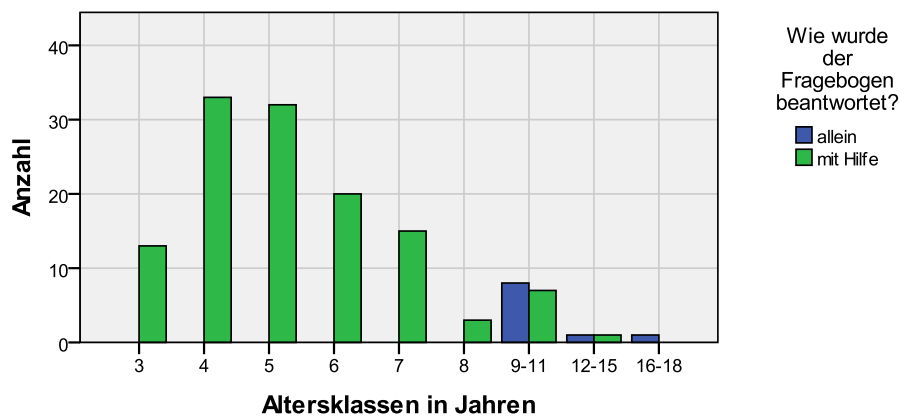


Abb. 23 Darstellung des Zusammenhangs zwischen Alter und der Frage: „Wie hast du die Fragen beantwortet?“

Alle 10 Kinder, welche den Fragebogen allein beantworten konnten, waren 9 Jahre bzw. älter. Wenn man also die Frage, wie der Fragebogen ausgefüllt wurde, im Zusammenhang mit dem Alter betrachtete, konnten mittels Chi-Quadrat-Test signifikante Unterschiede nachgewiesen werden ($p < 0,001$). Es wurden die beiden Gruppen verglichen, bestehend aus Kindern, die jünger als 9 Jahre waren und Kindern, die 9 Jahre bzw. älter waren.

4.3 Prozessparameter

Die Prozessparameter wurden von allen 134 Patienten, die an der Befragung teilgenommen haben, erhoben.

4.3.1 Narkose

Die Narkosevorbereitung konnte bei 2 Patienten nicht erhoben werden. Alle anderen 132 Patienten erhielten präoperativ EMLA-Salbe auf den Handrücken. Dies ist eine lokalanästhetische Salbe, welche aus Lidocain und Pirlocain besteht. An der Stelle, auf der die Salbe aufgetragen wurde, wurde später der venöse Zugang gelegt. Alle Operationen wurden in Allgemeinanästhesie vorgenommen. Die Narkoseeinleitung wurde inhalativ oder intravenös vorgenommen. Sie konnte bei 133 Kindern ermittelt werden. Bei 109 Patienten fand die Narkoseeinleitung intravenös und bei 24 Kindern inhalativ statt. In Abb. 24 ist zu erkennen, dass das Alter nicht der ausschlaggebende Faktor für die Wahl der Narkoseeinleitung war. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bei dem Vergleich der Verteilung der Antworten auf diese Frage in den 2 Gruppen der Kinder, welche jünger bzw. gleich 5 Jahre alt waren, und Kindern, die älter als 5 Jahre waren (Altersmedian) ($p = 0,061$, Chi-Quadrat-Test).

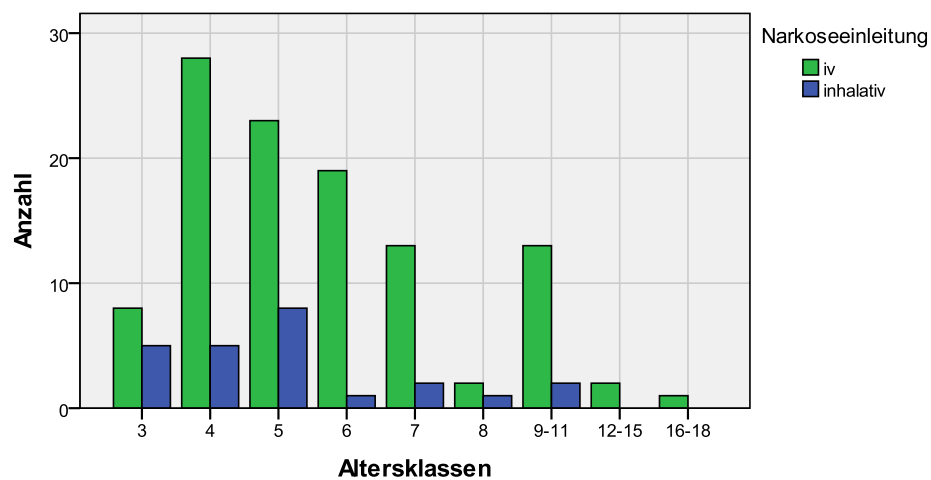


Abb. 24 Darstellung der Narkoseeinleitung in den verschiedenen Altersklassen

4.3.2 Prämedikation

Bei einem Patienten konnte die Art der Prämedikation nicht erhoben werden. Alle Patienten erhielten das Sedativum Midazolam. Die durchschnittlichen Mengen innerhalb der einzelnen Altersgruppen und im Vergleich mit dem mittleren Gewicht sind in Abb. 25 und Abb. 26 zu sehen.

Mittels einer Korrelationsanalyse konnte ein positiver Zusammenhang zwischen Gewicht und Menge der Midazolamgabe nachgewiesen werden. Der Maßkorrelationskoeffizient nach Pearson betrug $r_p=0,58$ und ergab eine signifikante positive Korrelation ($p<0,001$).

Bei einer Analyse der Midazolamgabe pro kg Körpergewicht ergab sich als Minimum 0,1 mg/kg KG, als Maximum 0,6 mg/kg KG und als Mittelwert 0,293 mg/kg KG.

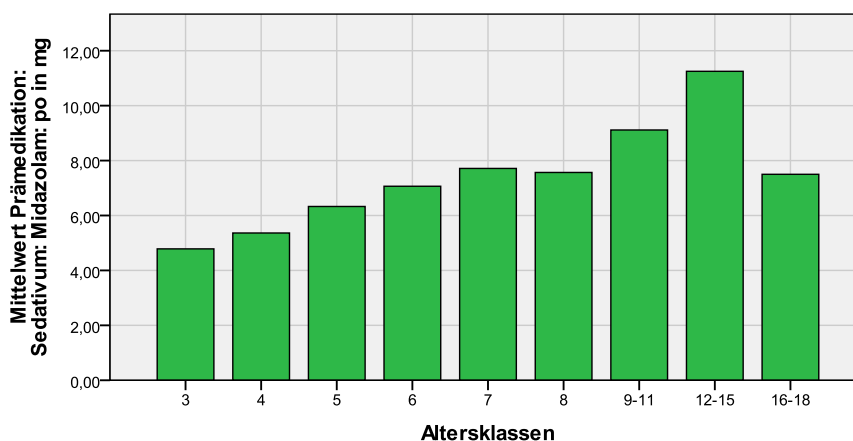


Abb. 25 Mittelwerte der Midazolam Prämedikation für die verschiedenen Altersklassen

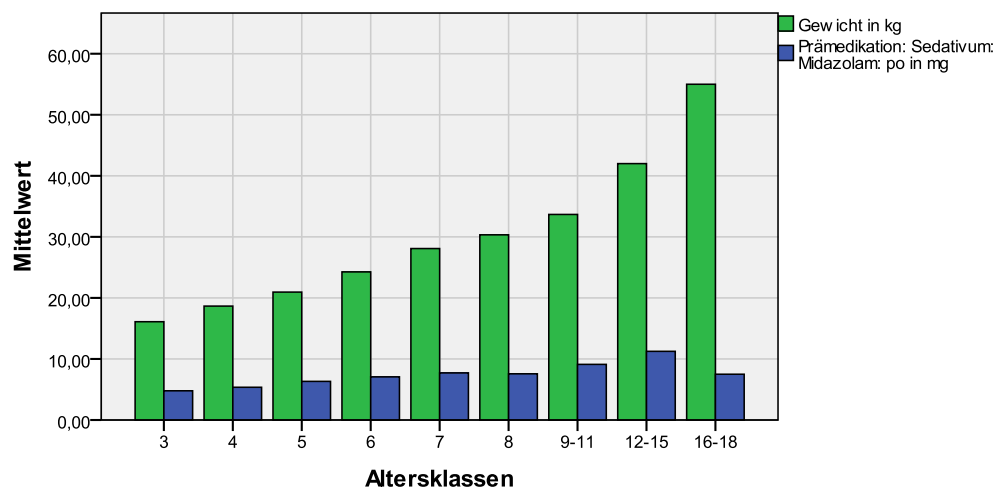


Abb. 26 Darstellung der Mittelwerte der Midazolam Prämedikation und des Gewichtes für die verschiedenen Altersklassen

Es wurde der Einfluss der Midazolamgabe auf die verschiedenen Outcomeparameter mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests untersucht. Zu den verschiedenen Ergebnisparametern der Schmerzmessung konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Maximalschmerz zum Median: $p=0,983$, Belastungsschmerz zum Median: $p=0,596$, Ruheschmerz zum Median: $p=0,897$). Um herauszufinden, ob die Menge der Midazolamgabe mit den Ergebnisparametern zusammenhängt, wurde eine Regressionsanalyse vorgenommen. Es zeigten sich folgende Korrelationskoeffizienten: Ruheschmerz $r_p=-0,082$ ($p=0,345$), Belastungsschmerz $r_p=0,028$ ($p=0,753$) und Maximalschmerz $r_p=-0,013$ ($p=0,878$). Die Zusammenhänge sind nicht signifikant.

4.3.3 Intraoperative Schmerzmedikation

In diesem Teil der Prozessparameter wurden die intraoperativ gegebenen Schmerzmedikamente erfasst. Sie wurden in verschiedene Kategorien unterteilt: Opioide, Nicht-Opioide und Ko-Analgetika.

Ob ein Nicht-Opioide gegeben wurde, konnte bei 131 Patienten herausgefunden werden. 123 dieser Patienten erhielten ein Nicht-Opioide intravenös verabreicht. Davon erhielten 112 Patienten Paracetamol. Die durchschnittlichen Mengen sind für die verschiedenen Alters- und Gewichtsklassen in Abb. 27 und 28 dargestellt.

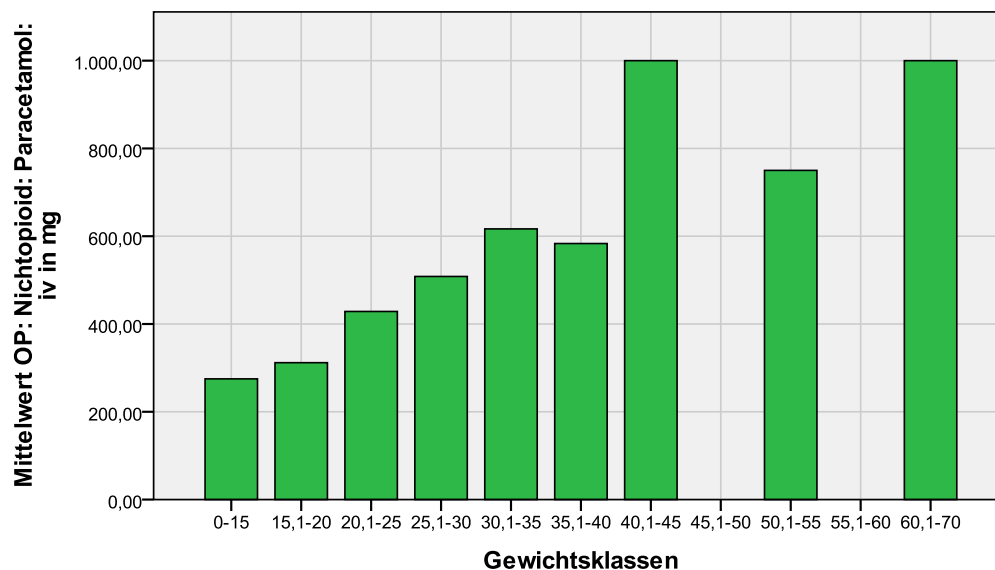


Abb. 27 Darstellung der mittleren Menge von Paracetamol für einzelne Gewichtsklassen

Der Mittelwert der gesamten Paracetamolgabe lag bei 413 mg. Die geringste Menge waren 200mg und die größte 1000 mg. Hier ergab eine Korrelationsanalyse einen starken positiven linearen Zusammenhang zwischen dem Gewicht und der Paracetamolmenge. Der Korrelationskoeffizient nach Pearson betrug 0,76 und war bei $p < 0,001$ signifikant. Die intraoperative Paracetamolgabe wurde in den verschiedenen Gruppen der Outcomeparameter miteinander verglichen. Bei der Frage „Hattest du Schmerzen beim Husten oder beim tiefen Luftholen?“ konnte ein signifikanter Unterschied mittels eines Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests nachgewiesen werden ($p = 0,012$). Die Kinder, welche keine Schmerzen beim Husten angaben, erhielten durchschnittlich 386mg Paracetamol. Der Mittelwert bei den Kindern mit Schmerzen war 464mg. Bei einer gewichtsadaptierten Analyse dieser Frage, also Paracetamolmenge/kg KG, konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p = 0,816$). Bei allen anderen Outcomeparametern und den verschiedenen Ergebnisparametern der Schmerzmessung konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Maximalschmerz zum Median: $p = 0,238$, Belastungsschmerz zum Median: $p = 0,078$, Ruheschmerz zum Median: $p = 0,974$).

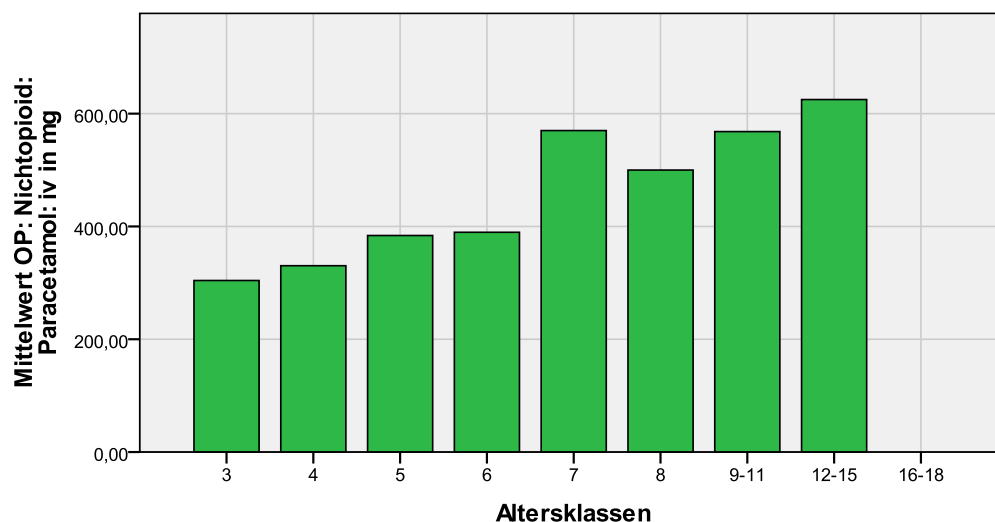


Abb. 28 Darstellung der mittleren Menge von Paracetamol für einzelne Altersklassen

11 Kindern wurde als Nicht-Opioid Metamizol gegeben. In Tab. 24 ist zu sehen, dass Metamizol bei vielen verschiedenen Operationen eingesetzt wurde. Der Einfluss der Metamizolgabe ist auf keinen Outcomeparameter signifikant. Bei den verschiedenen Ergebnisparametern der Schmerzmessung betragen die p-Werte: Maximalschmerz zum Median: $p=0,371$, Belastungsschmerz zum Median: $p=0,576$ und Ruheschmerz zum Median: $p=0,917$.

Tab. 24 Gabe von Metamizol in mg bei verschiedenen Operationen

		Metamizol: i.v. in mg				Gesamt
		250	300	500	1000	
Operation	Tonsillektomie	2	0	0	0	2
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	2	1	2	0	5
	Adenotomie	2	0	0	0	2
	Tympanoplastik	0	0	0	2	2
Gesamt		6	1	2	2	11

Des Weiteren wurden Opioide verabreicht. Bei 132 Patienten konnte erhoben werden, ob sie Opioide verabreicht bekamen oder nicht. 129 dieser Patienten wurde das Opioid Sufentanil intravenös gegeben (siehe Abb. 29 und Abb.30).

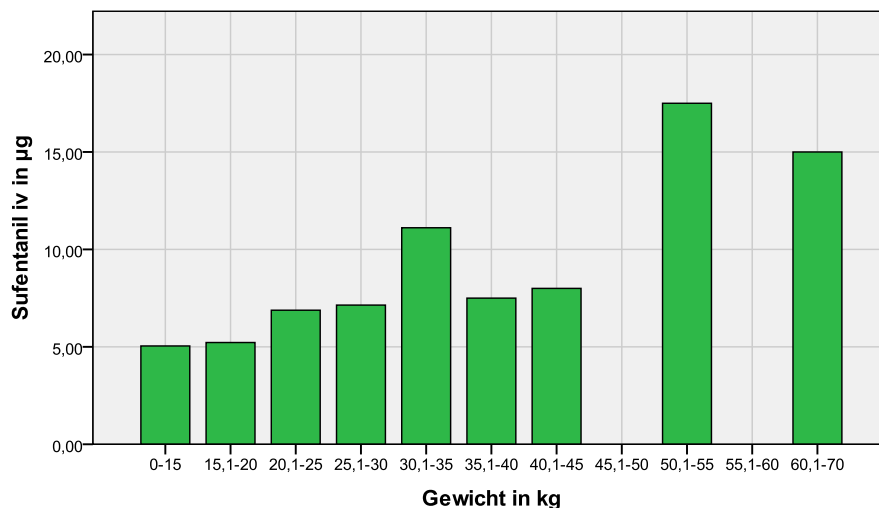


Abb. 29 Darstellung der mittleren Menge von Sufentanil für einzelne Gewichtsklassen

Der Einfluss der Sufentanilgabe auf die verschiedenen Outcomeparameter wurde mit Hilfe von Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests untersucht. Bei der Frage „Hast du seit der Operation erbrochen?“ konnte ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden $p=0,026$. Die Kinder, die erbrechen mussten, erhielten durchschnittlich $10,6\mu\text{g}$ Sufentanil. Der Mittelwert der anderen Kinder lag bei $6,5\mu\text{g}$. Bei den anderen Outcomeparametern und den verschiedenen Ergebnisparametern der Schmerzmessung konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Maximalschmerz zum Median: $p=0,669$, Belastungsschmerz zum Median: $p=0,132$, Ruheschmerz zum Median: $p=0,415$).

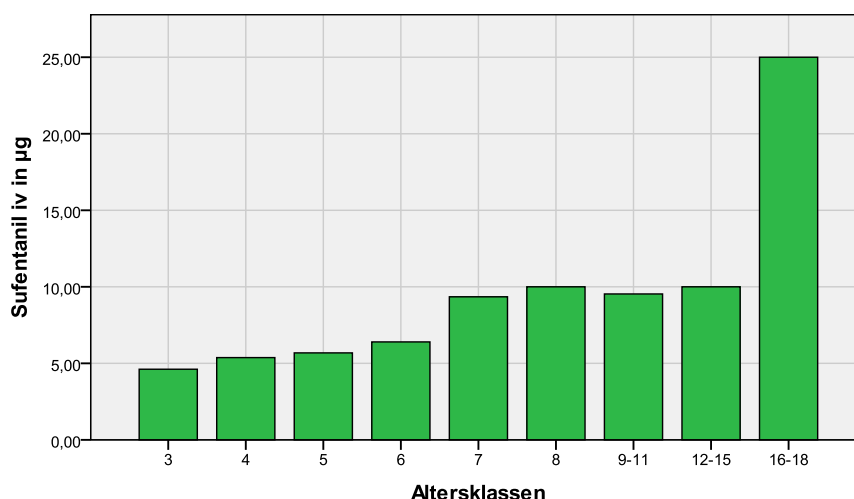


Abb. 30 Darstellung der mittleren Menge von Sufentanil für einzelne Altersklassen

Auch Ko-Analgetika wurden intraoperativ gegeben. Von 130 Patienten, bei denen die Ko-Analgetika Gabe erhoben werden konnte, erhielten 13 Kinder Ko-Analgetika (siehe Tab. 25

und Tab. 26). Die Gabe keines der beiden Ko-Analgetika, Clonidin oder Dexamethason, ist in Bezug auf die verschiedenen Outcomeparameter signifikant.

Tab. 25 Gabe von Clonidin in µg bei verschiedenen Operationen

		Clonidin: i.v. in mg				Gesamt
		20	25	30	45	
Operation	Tonsillektomie	1	1	1	0	3
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	3	0	1	1	5
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	1	0	0	0	1
Gesamt		5	1	2	1	9

Tab. 26 Gabe von Dexamethason in mg bei verschiedenen Operationen

		Dexamethason: i.v. in mg			Gesamt
		2	3	4	
Operation	Tonsillektomie	0	1	0	1
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	1	1	1	3
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	0	1	0	1
	Tympanoplastik	0	0	1	1
Gesamt		1	3	2	6

Auch Lokalanästhetika konnten im Operationsgebiet infiltriert werden (Tab. 27). Der Einfluss der Lokalanästhetikagabe auf die verschiedenen Outcomeparameter wurde mit Hilfe des Chi-Quadrat-Tests untersucht. Bei der Frage „Hast du seit der Operation erbrochen?“ konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ($p=0,024$). Von 13 Kindern, die Lokalanästhetika bekommen haben, mussten 3 erbrechen, von 114 Kindern, die keine Lokalanästhetika erhielten, nur 5. Die Kinder, die Lokalanästhetika bekamen, erhielten mehr Sufentanil ($9,769 \mu\text{g}$) als die Kinder, die keine Lokalanästhetika erhalten haben ($6,415 \mu\text{g}$). Bei den anderen Outcomeparametern konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden. Die p-Werte zu den verschiedenen schmerzbezogenen Ergebnisparametern sind: Maximalschmerz $p=0,171$, Belastungsschmerz $p=0,768$ und Ruheschmerz $p=0,343$.

Tab. 27 Infiltration von Lokalanästhetika im Operationsgebiet

		Lokalanästhetika im OP-Gebiet			Gesamt
		nicht erhebbar	nein	ja	
Operation	Tonsillektomie	0	21	1	22
	Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	1	70	4	75
	Adenotomie	0	8	0	8
	Parazentese/ Paukendrainage	0	5	0	5
	Plastische Korrektur absteigender Ohren	0	1	3	4
	andere	0	8	1	9
	Laser-Tonsillotomie	0	10	0	10
	Tympanoplastik	0	1	4	5
Gesamt		1	124	13	138

4.3.4 Postoperative Schmerzmedikation im Aufwachraum

Auch die Medikamente, die im Aufwachraum gegeben wurden, konnten theoretisch im Fragebogen notiert werden. Da die Kinder in der HNO-Klinik Jena gleich vom OP auf die Station verlegt wurden, ohne im Aufwachraum zu liegen, wurde hier überall notiert, dass keine Medikamente verabreicht wurden.

4.3.5 Postoperative Schmerzmedikation auf der Station

Auf der Station konnten wieder einzelne Medikamente innerhalb der verschiedenen Kategorien Nicht-Opioide, Opioide und Ko-Analgetika notiert werden. Von 133 Patienten konnte die Gabe von Nicht-Opioiden auf der Station erhoben werden. 82 Kinder erhielten ein Nicht-Opioid.

Der Einfluss der verschiedenen verabreichten Medikamente auf der Station wurde mit Hilfe von Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests für die verschiedenen Outcomeparameter untersucht. Es fanden sich bei keinem Medikament signifikante Unterschiede für die verschiedenen Outcomeparameter.

43 Kinder erhielten das Nicht-Opioid Ibuprofen. Es wurde bei den verschiedenen Operationen in unterschiedlicher mittlerer Dosis angewendet (siehe Tab. 28).

Tab. 28 Mittelwert in mg der Gabe von Ibuprofen bei verschiedenen Operationen

Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Minimum	Maximum	Spannweite
Tonsillektomie	197,06	17	48,317	150	300	150
Adenotomie mit Parazentese/ Paukendrainage	178,57	14	37,796	150	250	100
Plastische Korrektur absteigender Ohren	200,00	1	0	200	200	0
andere	400,00	2	282,843	200	600	400
Laser-Tonsillotomie	150,00	7	28,868	100	200	100
Tympanoplastik	150,00	2	70,711	100	200	100
Insgesamt	190,70	43	77,349	100	600	500

In Abb. 31-33 sind die Mittelwerte der verabreichten Mengen an Ibuprofen bei den verschiedenen Schmerzzuständen abgebildet. Mit Hilfe des Wilcoxon-Mann-Whitney-Tests war es möglich, die Verteilung der Ibuprofengabe in den zwei Gruppen zu vergleichen. Die erste Gruppe bildete in den 3 Schmerzkategorien die Schmerzangaben bis zum Medianwert. Die zweite Gruppe wurde aus den Angaben die größer als der Median sind gebildet. Hierbei konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden (Maximalschmerz: $p=0,564$, Belastungsschmerz: $p=0,323$, Ruheschmerz: $p=0,968$).



Abb. 31 mittlere Ibuprofenmenge bei den verschiedenen Schmerzstufen des Maximalschmerzes

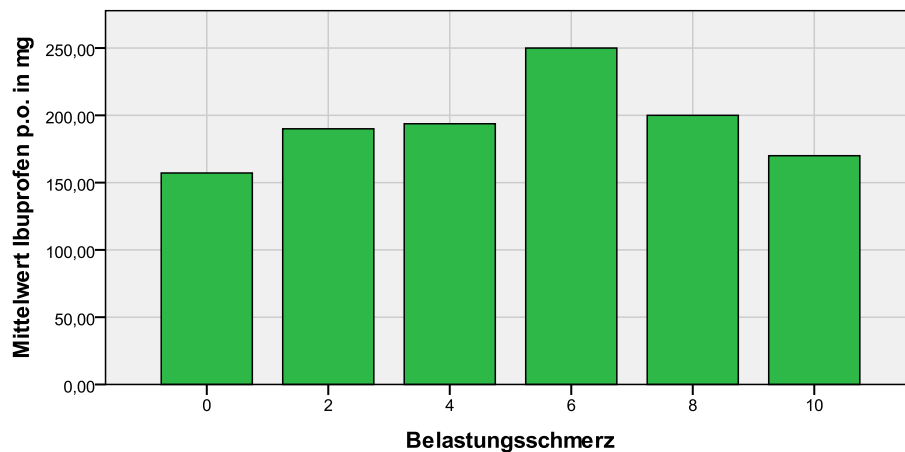


Abb. 32 Mittelwerte der Ibuprofenmenge bei den verschiedenen Schmerzstufen des Belastungsschmerzes

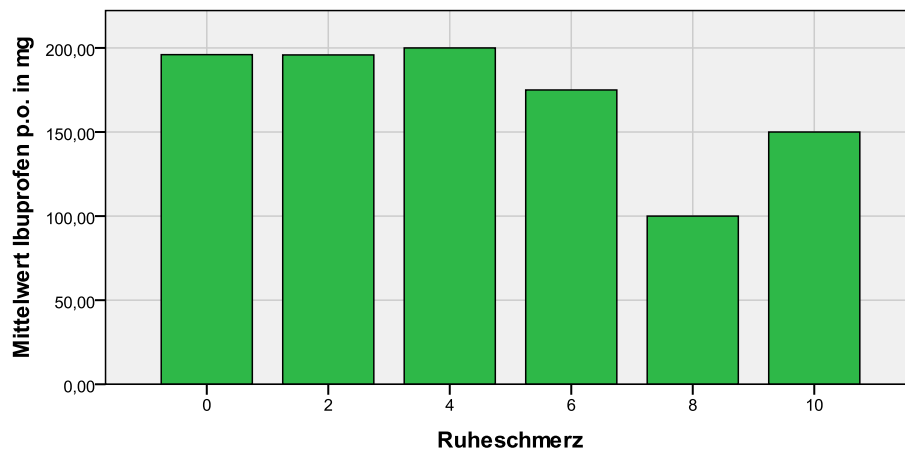


Abb. 33 mittlere Ibuprofenmenge bei den verschiedenen Schmerzstufen des Ruheschmerzes

Drei Kinder erhielten zur postoperativen Schmerztherapie Metamizol p.o. und zwei Kinder i.v..

Sieben Kinder bekamen Paracetamol (2x 250mg, 4x 500mg 1x 1000mg) p.o.. Ein Kind erhielt 125mg Paracetamol rektal.

Bei 133 Kindern konnte die Gabe von Opioiden erhoben werden. 5 Kinder erhielten Opiode. 4 Kinder erhielten Piritramid (2x1mg, 2x2mg) i.v. und 1 Kind erhielt 66mg Tramadol p.o. nach einer Operation an den Nasennebenhöhlen. Piritramid wurde bei Tympanoplastik, Adenotomie, Parazentese mit Einsatz einer Paukendrainage und der Tonsillektomie gegeben. Auf der Station wurden keine Ko-Analgetika verabreicht.

4.3.6 Die patientenkontrollierte Analgesie (PCA)

Die PCA wurde bei keinem der 133 erhobenen Kindern auf der Station verwendet.

4.3.7 Physikalische Schmerztherapie

133 Kinder konnten die Frage, ob eine physikalische Schmerztherapie auf der Station vorgenommen wurde, und wenn ja welche, beantworten. Als physikalische Schmerztherapie wurden Kälteanwendungen verwendet. 53 Kinder erhielten Kälteanwendungen. Für die verschiedenen Operationen sind die Ergebnisse in Abb. 34 dargestellt.

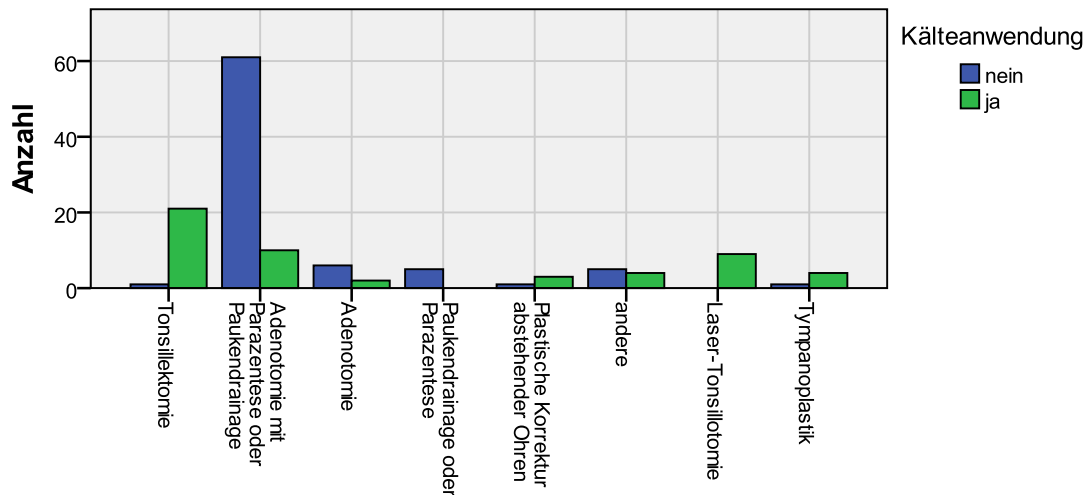


Abb. 34 Zusammenhang zwischen verschiedenen Operationen und der postoperativen Kälteanwendung

4.3.8 Regionalanästhesie

Ob eine Regionalanästhesie angewendet wurde, konnte bei 133 Patienten erhoben werden. Es wurden postoperativ keine regionalanästhesiologischen Verfahren angewendet.

4.3.9 Individuelle Therapieanordnung

Ob es eine Therapieanordnung gab, konnte bei 133 Patienten ermittelt werden. Abb. 35 stellt den Zusammenhang zwischen der Therapieanordnung und der Gegebenheit dar, ob ein Patient stationär oder ambulant in der Klinik operiert wurde. Es zeigt sich ein signifikanter Zusammenhang ($p < 0,001$).

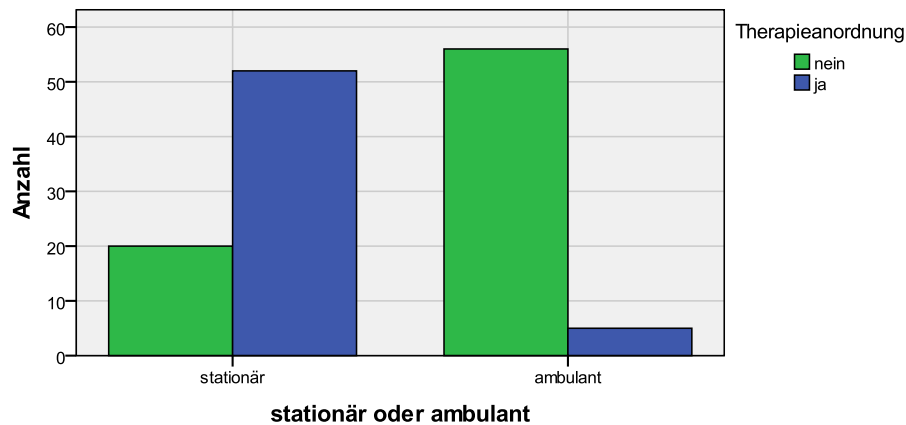


Abb. 35 Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein einer Therapie

4.3.10 Schmerzdokumentation

Diese Frage konnte bei 133 Patienten beantwortet werden. Bei 129 Kindern fand eine Schmerzdokumentation in der Kurve statt.

4.3.11 Ablenkungsformen

Bei allen 134 Kindern, die in die Studie eingeschlossen wurden, konnte diese Frage beantwortet werden. Es konnten hier Mehrfachantworten gegeben werden. Bei 114 Kindern dienten die Eltern als Ablenkung. Bei 64 Kindern kam die Ablenkungsform Musik und Fernsehen zum Einsatz. 122 Patienten spielten postoperativ mit Spielzeug und 101 Kinder lasen selbst oder es wurde ihnen aus Büchern vorgelesen. Sieben Kinder hatten eine portable Spielekonsole von zu Hause mitgebracht.

4.4 Ergebnisse des Benchmarkservers

Mit Hilfe des Benchmarkservers der Firma Takwa konnten online verschiedene Ergebnisse gefunden werden (www.quips-projekt.de). Neben allgemeinen Angaben zum Datenbestand, wie z.B. Anzahl der Patienten und Anzahl der ausgeschlossenen Patienten, konnten die verschiedenen Ergebnisparameter im Vergleich zu anderen Kliniken oder auch im Zeitverlauf betrachtet werden.

4.4.1 Zeitverlauf der Ergebnisparameter

Der Zeitverlauf der Ergebnisparameter zwischen dem 20.01.2010 und dem 19.07.2010 ist in Abb. 36 bis 38 dargestellt.

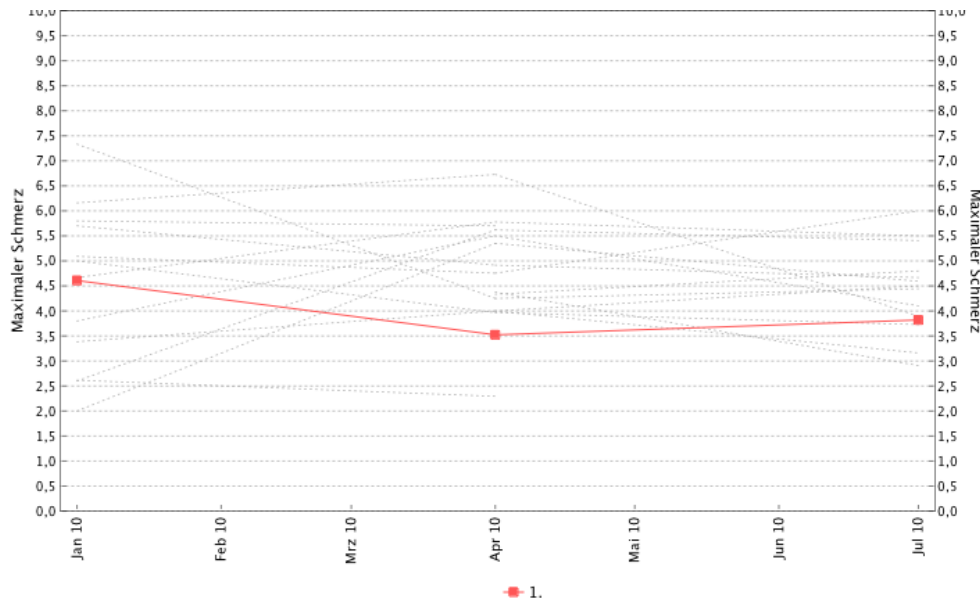


Abb. 36 Darstellung des Maximalschmerzes im Zeitverlauf

Innerhalb der Diagramme stellen die roten Quadrate die Mittelwerte der jeweiligen Quartale (Q1-Q4) dar. Bei den verschiedenen Schmerzparametern fanden sich folgende Ergebnisse:

Maximalschmerz: Q1= 4,61 ,Q2= 3,52 und Q3= 3,82 (s. Abb.36)

Belastungsschmerz: Q1= 3,07 ,Q2= 2,09 und Q3= 2,73 (s. Abb.37)

Ruhschmerz: Q1= 1,43 ,Q2= 1,10 und Q3= 0,73 (s. Abb.38)

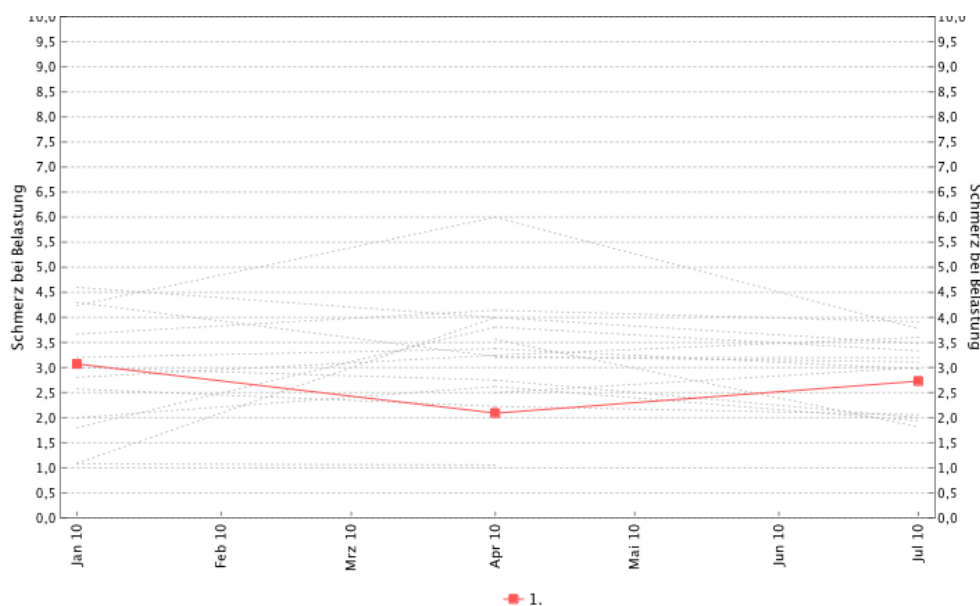


Abb. 37 Darstellung des Belastungsschmerzes im Zeitverlauf

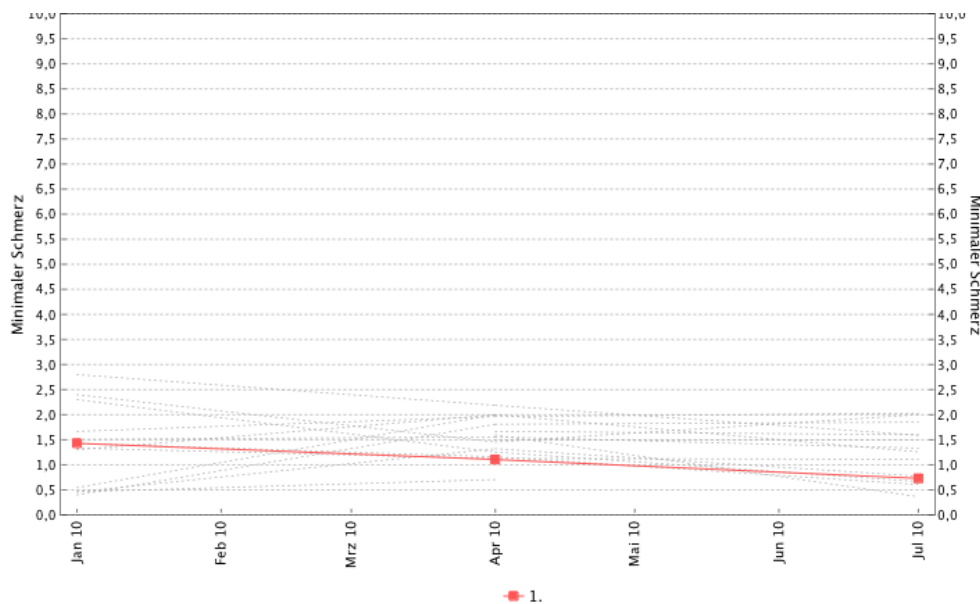


Abb. 38 Darstellung des Ruheschmerzes im Zeitverlauf

Neben den Schmerzparametern konnten auch die anderen Ergebnisparameter im Zeitverlauf dargestellt werden. Für die einzelnen Fragen konnten verschiedene Prozentwerte für die einzelnen Quartale gefunden werden (s. Tab. 29).

Tab. 29 Prozentangaben für verschiedene Ergebnisparameter für einzelne Quartale

Ergebnisparameter	Quartal 1	Quartal 2	Quartal 3
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?	35,6%	31,3%	36,4%
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?	15,3%	10,5%	0%
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?	11,9%	23,9%	45,5%
Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?	47,5%	59,7%	72,7%
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?	18,6%	9,0%	18,2%
Hast du seit der Operation erbrochen?	10,2%	3,0%	0%

4.4.2 Vergleich mit anderen Kliniken

Alle Angaben zum Datenbestand und die Ergebnisparameter konnten in Form von Balkendiagrammen dargestellt werden. So wurde ein direkter Vergleich der einzelnen Kliniken möglich. Die eigene Klinik wurde in rot dargestellt und die anderen Kliniken oder Stationen anonymisiert in grau.

Insgesamt nahmen in dem Untersuchungszeitraum vom 20.1.2011 bis 19.7.2010 22 verschiedene Stationen bzw. Kliniken teil. In die Auswertung wurden jedoch nur 15 Stationen einbezogen, welche mehr als 20 Datensätze in die Datenbank eingaben.

In der HNO-Klinik Jena wurden in diesem Zeitraum 218 Kinder operiert. Die HNO-Klinik Jena fügte der Datenbank die meisten Datensätze hinzu. Die Anzahl der Datensätze der beiden folgenden Kliniken betragen 199 und 122.

In Abb. 39 sind die Befragungssituationen dargestellt. Zur Auswahl standen: allein, mit Hilfe oder die Eltern haben den Fragebogen ausgefüllt.

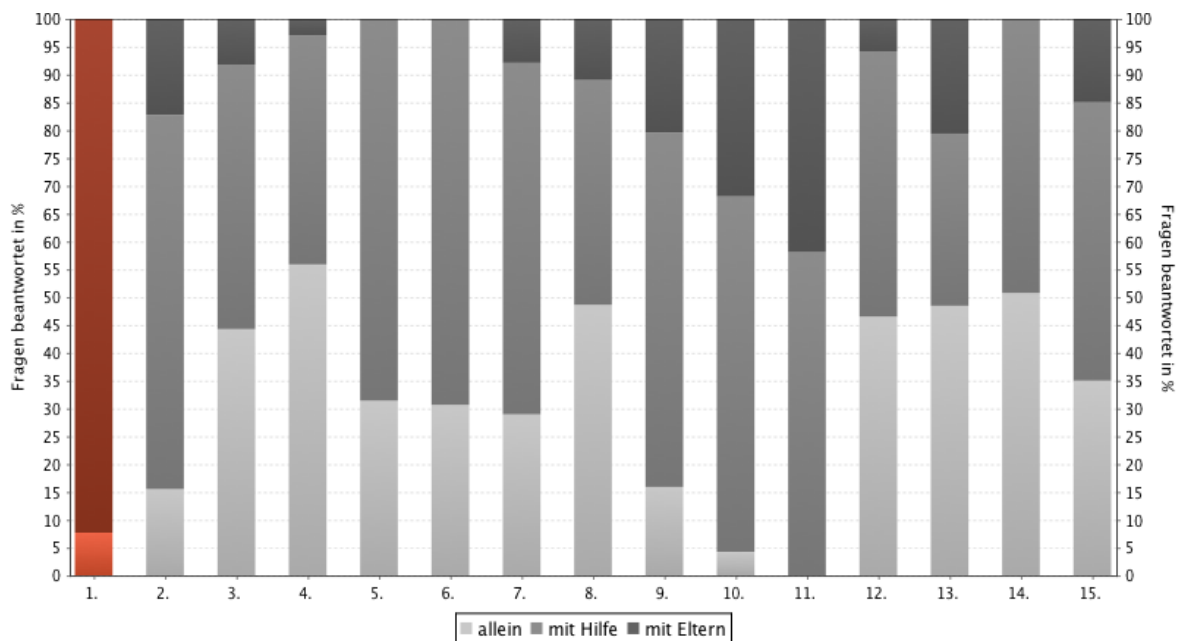


Abb. 39 Befragungssituation der verschiedenen Stationen im Vergleich

Ein Vergleich der verschiedenen Schmerzparameter zeigte folgende Ergebnisse:

Beim Maximalschmerz belegte die HNO-Klinik Rang 4 mit einem Mittelwert von 4,0. Die Station auf Rang 1 hatte einen Mittelwert von 2,4 (s. Abb. 40).

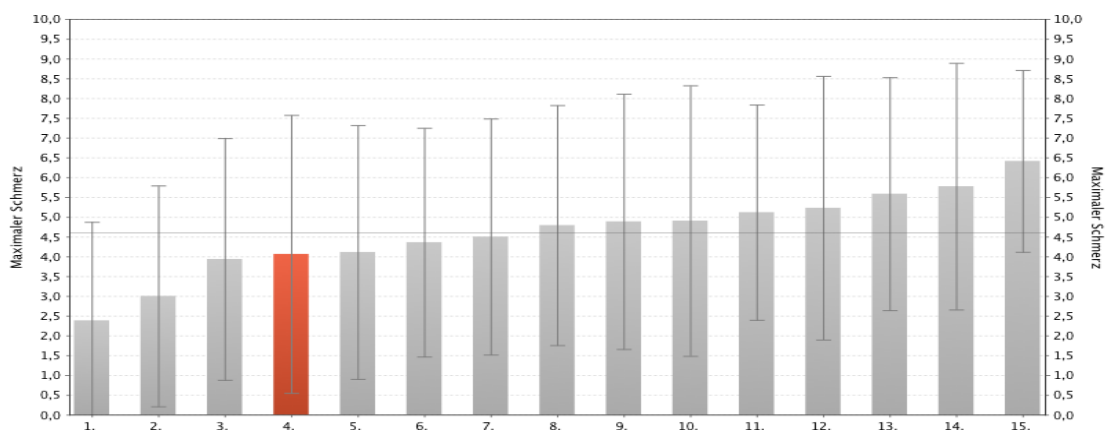


Abbildung 40 Darstellung der Mittelwerte des Maximalschmerzes der einzelnen Stationen

Auch beim Belastungsschmerz belegte die HNO-Klinik Rang 4. Hier mit einem Mittelwert von 2,6. Bei der führenden Station betrug der Mittelwert 1,1. In der Kategorie Ruheschmerz belegte die HNO-Klinik Rang 6 mit einem Wert von 1,2. Rang 1 hatte einen Wert von 0,3.

Die Auswertung der anderen Ergebnisparameter ist in Tabelle 30 dargestellt. Dabei werden die Prozentangaben der Kinder angegeben, welche die Frage bejahten. Es sind die HNO-Klinik, die Station bzw. Klinik auf Rang 1 und der Wert des letzten Ranges aufgeführt.

Tab. 30 Vergleich der Stationen bei verschiedenen Ergebnisparametern (mit Prozentangaben) mit Angabe des Ranges der HNO-Klinik

Ergebnisparameter	Rang 1	Rang HNO	Letzter Rang
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?	10,0%	8 34,3%	55,26%
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?	0%	3 11,9%	46,4%
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?	4,2%	7 20,9%	36,1%
Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?	36,1%	12 57,6%	72,4%
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?	1 14,2%		50,0%
Hast du seit der Operation erbrochen?	5,9%	2 6,0%	47,4%

Des Weiteren war es möglich die Auswertung der Ergebnisparameter nach verschiedenen OPS-Codes einzugrenzen. Man konnte hier jedoch nur eine einfache Auswahl treffen. Hier wurde eine Mindestanzahl von 10 Datensätzen gefordert.

Es wurden folgende OPS-Codes ausgewertet:

- 5-285 Adenotomie ohne Tonsillektomie
- 5-281 Tonsillektomie, Tonsillotomie

Bei der Adenotomie zeigten sich bei den Schmerzparametern folgende Ergebnisse:

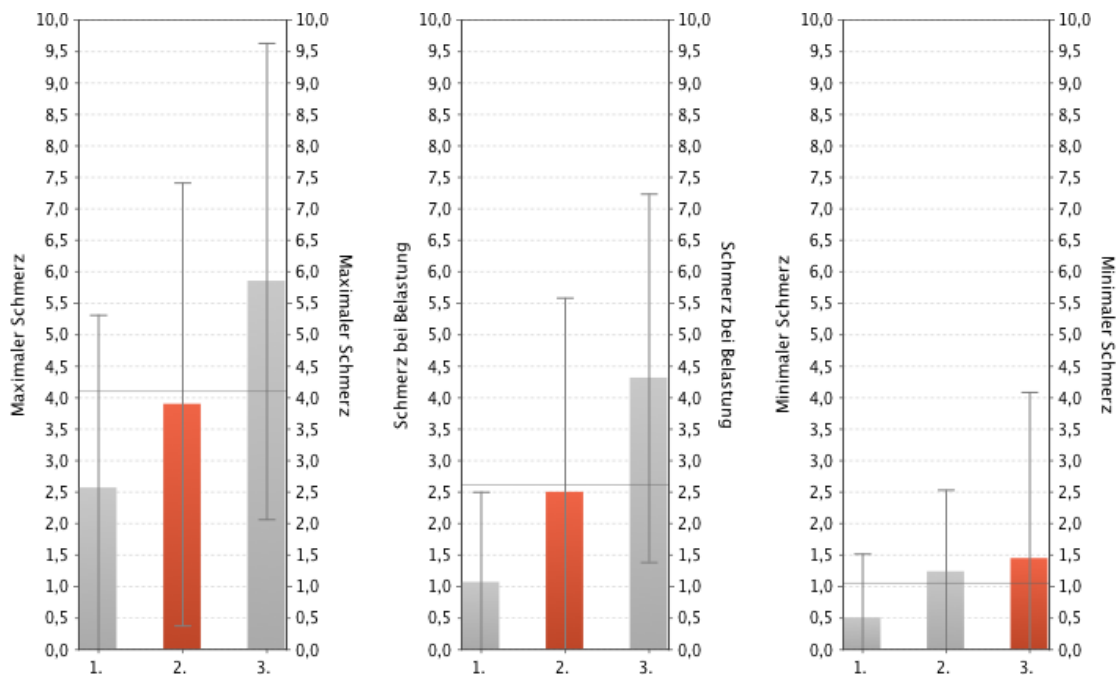


Abb. 41 Darstellung der verschiedenen Schmerzparameter der einzelnen Stationen nach Adenotomie

Die Anzahl der ausgewerteten Fragen bei den verschiedenen Schmerzparametern ist in Tabelle 31 dargestellt, dabei wurde die HNO-Klinik Jena fett markiert. Insgesamt wurden von 3 Stationen bzw. Kliniken Adenotomie vorgenommen.

Tabelle 31 für jeden Rang bei Schmerzparametern nach Adenotomie: Anzahl der Kinder die Fragebogen beantworten konnten

Schmerzparameter	Rang 1	Rang 2	Rang 3
Maximalschmerz	32	97	13
Belastungsschmerz	32	97	13
Ruhschmerz	32	13	97

Für die anderen Ergebnisparameter ist die Auswertung in Tabelle 32 dargestellt. Für die einzelnen Fragen sind die Anzahl der auswertbaren Fragebögen und die Prozentangabe dargestellt. Die HNO-Klinik Jena wurde fett markiert.

Tab. 32 Prozentangaben und auswertbare Anzahl an Teilnehmern für verschiedene Ergebnisparameter nach Adenotomien

Ergebnisparameter	Rang 1 (Prozentangabe, Teilnehmer)	Rang 2 (Prozentangabe, Teilnehmer)	Rang 3 (Prozentangabe, Teilnehmer)
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?	18,8% (32)	33,3% (99)	38,5 (13)
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?	0% (32)	11,1% (99)	23,1% (13)
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?	6,3% (32)	18,2% (99)	30,8% (13)
Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?	53,1% (32)	53,9% (13)	54,6% (99)
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?	15,2%(99)	18,8% (32)	38,5% (13)
Hast du seit der Operation erbrochen?	4,0% (99)	9,4% (32)	38,5% (13)

Bei der Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie konnte neben der HNO-Klinik Jena nur 1 andere Klinik mit mehr als 10 Datensätzen ausgewertet werden. Es zeigten sich für die Schmerzparameter und die anderen Ergebnisparameter folgende Ergebnisse:

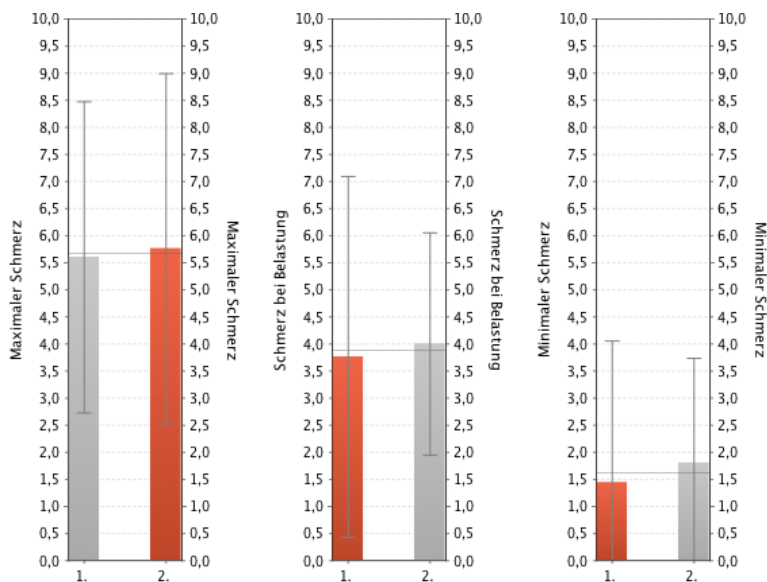


Abb. 42 Darstellung der verschiedenen Schmerzparameter der einzelnen Stationen nach Tonsillektomie, Tonsillotomie

Die Anzahl der ausgewerteten Fragen bei den verschiedenen Schmerzparametern ist in Tabelle 33 dargestellt, dabei wurde die HNO-Klinik Jena fett markiert.

Tab. 33 für jeden Rang bei Schmerzparametern nach Tonsillektomie, Tonsillotomie: Anzahl der Kinder die Fragebogen beantworten konnten

Schmerzparameter	Rang 1	Rang 2
Maximalschmerz	20	25
Belastungsschmerz	25	20
Ruheschmerz	25	20

Für die weiteren Ergebnisparameter ist die Auswertung in Tabelle 34 dargestellt. Für die einzelnen Fragen sind die Anzahl der auswertbaren Fragebögen und die Prozentangabe dargestellt. Die HNO-Klinik Jena wurde fett markiert.

Tab. 34 Prozentangaben und auswertbare Anzahl an Teilnehmern für verschiedene Ergebnisparameter nach Tonsillektomien, Tonsillotomien

Ergebnisparameter	Rang 1 (Prozentangabe, Teilnehmer)	Rang 2 (Prozentangabe, Teilnehmer)
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?	65,4% (26)	75,0% (20)
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?	27,0% (26)	60,0% (20)
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?	30,8% (26)	35,0% (20)
Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?	55,0% (20)	69,2% (26)
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?	15,4% (26)	30,0% (20)
Hast du seit der Operation erbrochen?	7,7% (26)	15% (20)

4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

4.5.1 Demografische Parameter

Vom 20.01.2010- 19.07.2010 wurden 218 Kinder zwischen 3-18 Jahren auf der Station 3 der HNO-Klinik Jena operiert. 134 Patienten konnten in die Studie eingeschlossen werden. 46 Patienten konnten aus dem Grund „Patient ist verwirrt/ hat Verständnisschwierigkeiten“ nicht eingeschlossen werden.

Es wurden verschiedene demografische Parameter erfasst. Der Mittelwert des Alters lag bei 5,5 Jahren. Es handelte sich um 92 Mädchen und 126 Jungen. Das mittlere Gewicht betrug 21,3 kg und die mittlere Größe 115 cm. Bei den Kindern wurden verschiedene Operationen

vorgenommen, die stationär (n=122) oder ambulant (n=96) stattfanden. Die am häufigsten vorgenommene Operation war die Adenotomie mit Paukendrainage oder Parazentese mit 122 Fällen. Es folgte die Tonsillektomie mit 27 Fällen an zweiter Stelle. Bei der Dauer verschiedener Operationen zeigten sich signifikante Unterschiede, v.a. beim Vergleich der plastischen Korrektur absteigender Ohren und der Tympanoplastik mit anderen Operationen. Beim ASA-Status fanden sich bezüglich der Frage „Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?“ ($p=0,011$) und der Frage „Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?“ ($p=0,046$) signifikante Unterschiede.

4.5.2 Ergebnisparameter

Bei der Auswertung der Ergebnisparameter lag der Mittelwert des Maximalschmerzes bei 4. Der Vergleich der stationären mit den ambulanten Kindern ergab bezüglich des Maximalschmerzes einen signifikanten Unterschied ($p<0,001$) (Mittelwert ambulant: 2,95, stationär: 4,88). Der Mittelwert beim Belastungsschmerz betrug 2,55. Auch hier zeigte sich ein signifikanter Unterschied beim Vergleich der ambulanten mit den stationären Operationen ($p<0,001$) (Mittelwert ambulant: 1,61, stationär: 3,34). Beim Ruheschmerz betrug der numerische Mittelwert 1,21. Die Auswertung der anderen Ergebnisparameter ist in Tabelle 35 dargestellt.

Tab. 35 Darstellung der Antworthäufigkeiten bei verschiedenen Ergebnisparametern

Ergebnisparameter	Ja	Nein	Nicht erhebbar
Wurde vor der Operation mit dir über die Möglichkeit der Behandlung deiner Schmerzen ausreichend gesprochen?	64	62	8
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?	86	46	2
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?	16	53	65
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?	28	105	28
Hast du dich seit der Operation sehr müde gefühlt?	76	56	2
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?	19	115	0
Hast du seit der Operation erbrochen?	8	126	0

Bei der Frage nach den Schmerzen beim Husten bzw. tiefen Luftholen zeigten sich bei den verschiedenen Operationstypen signifikante Unterschiede bei einer ANOVA Analyse. Die Unterschiede finden sich zwischen der Tonsillektomie und der Paukendrainage/Parazentese ($p=0,001$) bzw. der Adenotomie mit Paukendrainage/Parazentese ($p=0,041$). Des Weiteren wurden die Antworten dieser Frage bei der Gruppe der ambulanten und stationären Kinder verglichen. Hier konnte ein signifikanter Unterschied gefunden werden ($p=0,008$). Von den stationär behandelten Kindern hatten 45% Schmerzen beim Husten bzw. Luftholen, von den ambulant operierten Kindern nur 23%.

Beim Belastungsschmerz konnte bei der Frage, die den Wunsch nach mehr Schmerzmittel erhob, ein signifikanter Unterschied innerhalb der Gruppen festgestellt werden. Von 88 Patienten unterhalb des Schmerzmedians hätten sich 14 Kinder mehr Schmerzmittel gewünscht. 14 Kinder innerhalb der Patientengruppe mit größeren Schmerzen als der Schmerzmedian ($n=44$) wünschten sich mehr Schmerzmittel.

Beim Parameter „Müdigkeit nach der Operation“ zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Kindern mit ASA-Status 1 und ASA-Status 2. Von 106 Kindern mit ASA-Status 1 fühlten sich 55 müde, von 25 Kindern mit ASA-Status 2 fühlten sich 20 müde.

Zwischen der Frage nach Übelkeit und der nach Erbrechen zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang ($p<0,001$). Signifikante Unterschiede dieser zwei Fragen im Vergleich mit dem Maximalschmerz konnten beobachtet werden (Übelkeit $p=0,010$, Erbrechen $p=0,008$).

Beim Betrachten der Frage „Wie hast du die Fragen beantwortet?“ im Zusammenhang mit dem Alter konnte beim Chi-Quadrat-Test ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden. Dabei wurden die Kinder in 2 Gruppen geteilt, die eine mit Kindern jünger als 9 Jahre waren und die andere mit Kindern älter bzw. gleich 9 Jahren ($p<0,001$).

4.5.3 Prozessparameter

Alle Operationen wurden in Allgemeinanästhesie vorgenommen. Es zeigte sich eine positive Korrelation zwischen dem Gewicht und der Menge des präoperativ gegebenen Midazolams ($r_p=0,58$, $p<0,001$).

Eine positive Korrelation fand sich intraoperativ zwischen dem Gewicht und der Paracetamolgabe ($r_p=0,76$, $p<0,001$). Der Zusammenhang zwischen der Frage „Hattest du Schmerzen beim Husten oder beim tiefen Luftholen?“ und der Menge der intraoperativen Paracetamolgabe ergab einen signifikanten Unterschied ($p=0,012$). Die Kinder, die keine

Schmerzen beim Husten angaben, erhielten durchschnittlich 386 mg Paracetamol. Der Mittelwert bei den Kindern mit Schmerzen war 464 mg.

Der Einfluss der Sufentanilgabe auf die Frage „Hast du seit der Operation erbrochen?“ zeigte einen signifikanten Unterschied ($p=0,026$). Die Kinder, welche erbrechen mussten, erhielten durchschnittlich 10,6 µg Sufentanil. Der Mittelwert der anderen Kinder lag bei 6,5 µg.

Der Einfluss der Lokalanästhetikagabe auf die Frage „Hast du seit der Operation erbrochen?“ zeigte einen signifikanten Unterschied ($p=0,024$). Von 13 Kindern, die Lokalanästhetika bekommen haben, mussten 3 erbrechen; von 114 Kindern, die keine Lokalanästhetika erhielten, nur 5 Kinder.

Der Zusammenhang zwischen der Therapieanordnung und der Gegebenheit, ob ein Patient stationär oder ambulant in der Klinik operiert wurde, ergab einen signifikanten Zusammenhang ($p<0,001$).

4.5.4 Vergleich mit anderen Kliniken

Mit Hilfe des Benchmarkservers konnten die Ergebnisparameter im Zeitverlauf und im Vergleich mit anderen Kliniken dargestellt werden. Insgesamt nahmen im Untersuchungszeitraum 15 Kliniken mit mehr als 20 Datensätzen teil. Die Ergebnisse des Vergleichs sind in Tabelle 36 dargestellt.

Tab. 36 Ergebnisparameter mit Prozentangaben bzw. Mittelwerten bei den Schmerzparametern, Angabe des ersten, letzten Ranges und Angabe des Ranges der HNO-Klinik

Ergebnisparameter	Klinik auf Rang 1		Rang HNO Jena			Letzter Rang	
	FPS-R	%	Rang	FPS-R	%	FPS-R	%
Maximalschmerz	2,4		4	4,0		6,4	
Belastungsschmerz	1,1		4	2,6		5,0	
Ruheschmerz	0,3		6	1,2		2,4	
Hattest du Schmerzen beim Husten oder tiefen Luftholen?		10,0	8		34,3		55,3
Bist du durch die Schmerzen heute Nacht aufgewacht?		0	3		11,9		46,4
Hättest du dir gewünscht, mehr Mittel gegen die Schmerzen zu bekommen?		4,2	7		20,9		36,1
Hast du dich seit der Operation sehr müde		36,1	12		57,6		72,4

Ergebnisparameter	Klinik auf Rang 1		Rang HNO Jena			Letzter Rang	
	FPS-R	%	Rang	FPS-R	%	FPS-R	%
Maximalschmerz	2,4		4	4,0		6,4	
Belastungsschmerz	1,1		4	2,6		5,0	
Ruheschmerz	0,3		6	1,2		2,4	
gefühl?							
Hast du seit der Operation unter Übelkeit gelitten?		14,2	1		14,2		50,0
Hast du seit der Operation erbrochen?		5,9	2		6,0		47,4

5 Diskussion

Die vorgenommene Studie diene der Bestimmung postoperativer Schmerzen und weiterer postoperativer Beschwerden bei Kindern von 3 bis 18 Jahren. Es wurden verschiedene Prozessparameter betrachtet um mögliche signifikante Einflüsse auf die Outcomeparameter zu ermitteln.

5.1 Methodik

Es handelte sich um eine prospektive Studie, bei der mit Hilfe des QUIPSI Fragebogens die postoperativen Schmerzen bei Kindern standardisiert untersucht wurden. QUIPSI ist ein neuer Fragebogen zur Schmerzerhebung, dessen Entwicklung vom QUIPS Fragebogen für Erwachsene abgeleitet wurde. QUIPSI wurde von Mitarbeitern des Uniklinikums Jena entwickelt und 2008 zum ersten Mal eingesetzt. Um am Anfang des Projektes gemeinsame Optimierungen am Fragebogen vorzunehmen, wurde das Projekt QUIPSI zunächst in ausgewählten Kliniken eingeführt. Von 2008 bis 2010 verwendeten 4 Kliniken QUIPSI um die Qualität in der postoperativen Schmerztherapie zu sichern. Die HNO-Klinik Jena beteiligte sich ab 2010 neben 8 weiteren Kliniken an der Pilotphase des Projektes. Neben den 7 deutschen Kliniken nahm auch 1 Klinik aus der Schweiz und 1 Klinik aus Österreich teil.

Um eine einheitliche Datenerhebung in der Pilotphase zu gewährleisten, war es nötig die Befragung in einem standardisierten Prozess stattfinden zu lassen. Dies wurde durch eine spezielle Schulung aller Projektteilnehmer durch Vertreter der Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie des Uniklinikums Jena möglich (Mescha 2009). Erste Veröffentlichungen machen eine gute Akzeptanz der Studienteilnehmer und eine gute Anwendbarkeit in der klinischen Praxis deutlich (Mescha 2010, Messerer et al. 2010).

Es wurden 11 verschiedene Outcomeparameter erfasst und Prozessdaten aus der Patientenakte jedes Patienten notiert. Nicht alle dieser Datensätze in den Akten erwiesen sich als vollständig. Die Parameter, die am häufigsten nicht ermittelt werden konnten, waren: die Körpergröße bei 15,6% und das Gewicht bei 1,8% der Kinder. Alle anderen Prozessparameter konnten bei 99,5% der Kinder erhoben werden. Bei der Behandlung der Patienten und auch bei den Operationen waren unterschiedliche Ärzte involviert, wodurch die Homogenität der Datensätze, die aus den Akten gewonnen wurden, eingeschränkt war. Eine Schwierigkeit stellte die unterschiedliche OPS-Codierung der einzelnen Operateure dar. Ein Beispiel hierfür war die Kombination von Tonsillektomie und Adenotomie. Zusammen konnten sie unter

einem OPS-Code aufgeführt werden (5.282), aber natürlich auch jede Operation für sich (5.285 und 5.281). Diese Varianten mussten für die endgültige Auswertung der Daten vereinheitlicht werden.

Für Kinder stehen über 40 verschiedene Möglichkeiten der Schmerzmessung zur Verfügung (Finley und McGrath 1998). Bei den 3 Fragen des QUIPSI Fragebogens nach den Schmerzparametern Maximalschmerz, Belastungsschmerz und Ruheschmerz wurde als Grundlage die Faces Pain Scale – Revised (FPS-R) von Hicks et al. verwendet (Hicks et al. 2001). Es handelt sich um eine Skala zur Selbsteinschätzung des Schmerzes, die als Goldstandard in der Schmerzerfassung anzusehen ist. Es ist wichtig, die operierten Kinder selbst zu befragen: Verschiedene Studien haben gezeigt, dass sich die Schmerzeinschätzung der Kinder erheblich unterscheidet von der Schmerzeinschätzung der Eltern oder der behandelnden Ärzte (Franck et al. 2000, Kelly et al. 2002, Singer et al. 2002). Die FPS-R Gesichter-Skala ist für junge Kinder im Vorschulalter leichter verständlich als VAS Skalen (Newman et al. 2005). Eine weitere bei Kindern eingesetzte Skala ist die NRS, die sich ebenfalls bei kleinen Kindern nicht gut eignet, da sie ein ausgeprägtes Zahlenverständnis voraussetzt, das bei kleinen Kindern nicht entwickelt ist (Spagrud et al. 2003). Eine große Ähnlichkeit zwischen einem Symbol und der Sache, die es repräsentieren soll, führt zu einem besseren Verständnis der Bedeutung der Symbole bei Kindern (DeLoache et al. 1999). Die Assoziation der Schmerzen von kleinen Kindern könnte also durch realitätsnahe Abbildungen besser möglich sein (Spagrud et al. 2003). Durch Verwenden dieser Gesichter-Skala mit neutralen Gesichtern für „kein Schmerz“ kann eine signifikant höhere Schmerzangabe vermieden werden als sie bei lachenden Gesichtern für „kein Schmerz“ vorkommt (Chambers et al. 1999). Beim Vergleich unserer Untersuchungen mit anderen Studien, die Skalen mit Smileys zur Schmerzerfassung verwendet haben, könnte diese Tatsache eine große Rolle spielen. Es muss beachtet werden, dass den einzelnen Werten nie eine absolute Wertung beigemessen werden kann, denn das Schmerzerleben wird immer von mehreren Faktoren beeinflusst, z.B. Stress oder Angst (Denecke und Hünseler 2005). Des Weiteren haben viele Kinder noch wenige Referenzereignisse zu den erlebten postoperativen Schmerzen, sie können sich also nicht noch mehr Schmerz vorstellen (Hicks et al. 2001). Die FPS-R ist bei Kindern ab einem Altern von 4 Jahren validiert (Hicks et al. 2001). Während unserer Befragungen konnten nur 1/3 der Kinder unter 4 Jahren die Gesichterskala verstehen, wodurch sich ein großer Zeitaufwand ergab. Für künftige Untersuchungen ist zu empfehlen, den Fragebogen erst bei Kindern ab 4 Jahren einzusetzen.

Als Befragungszeitpunkt wurde der erste postoperative Tag bei stationären Patienten und der Tag der Operation bei ambulanten Patienten gewählt. Bei variablem Befragungszeitpunkt könnte es ab dem dritten postoperativen Tag zu systematischen Verzerrungen der Ergebnisse kommen (Mescha 2009). Verschiedene Studien haben gezeigt, dass es sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen in erster Linie zu einer Überschätzung der erlebten Schmerzen kommt (Linton und Melin 1982, Kent 1985, Eich et al. 1985, Passchier und Orlebeke 1985, Breme et al. 2000b). Bei Breme et al. wurden die Ergebnisse des PCA-Protokolls vom 1. postoperativen Tag mit den retrospektiven Schmerzangaben am 3. postoperativen Tag verglichen und es zeigte sich, dass für die retrospektive Beurteilung der Schmerzstärken am 1. postoperativen Tag die Schmerzen bei Bewegung am 3. postoperativen Tag entscheidend waren. Untersuchungen haben gezeigt, dass es möglich sein könnte, dass die Erinnerungen vom 3. postoperativen Tag die des 1. postoperativen Tages überlagern (Breme et al. 2000b). Das prospektive Design von QUIPSI ist methodisch hervorzuheben.

Die Angabe der Schmerzen stellt bei dieser einmaligen Befragung nur eine Momentaufnahme dar. Über die weitere Entwicklung der Schmerzen in ihrer Stärke und Dauer kann anhand der in der vorliegenden Studie gewonnenen Resultate, keine Aussagen getroffen werden. Eine Limitation stellt dar, dass im Nachhinein nicht eruiert werden kann, ob es sich während der Befragung um eine Schmerzspitze oder ein gleich bleibendes Schmerzlevel handelte. Außerdem konnte kein zeitlicher Zusammenhang zwischen Schmerzmittelgabe und Befragungszeitpunkt dargestellt werden.

Durch univariate statistische Analysen konnten bei einigen Outcomeparametern signifikante Einflussfaktoren erkannt werden. Zwischen einzelnen signifikanten Einflussfaktoren wurde eine multivariate Analyse vorgenommen, um Beziehungen zwischen den verschiedenen Faktoren zu erkennen.

Das Übertragen der Daten online in die Datenbank verlief ohne Probleme und war von jedem internetfähigen Computer mit Internetbrowser möglich. Auch das Abrufen der Daten vom Benchmarkserver verlief problemlos. In der in dieser Arbeit benutzten Version des Programms zeigten sich auf der Internetseite einige Kategorien, die nicht erfragt wurden und nur von Nutzern des Erwachsenenmoduls QUIPS genutzt werden können, was die Übersichtlichkeit gering einschränkt. Das Kinder- sowie das Erwachsenenmodul wurden unter der Projektleitung von PD Dr. Winfried Meißner (Klinik für Anästhesiologie und

Intensivtherapie Uniklinikum Jena) entwickelt. Das 1998 entwickelte QUIPS, seit 2009 im Rahmen des EU-geförderten Projektes Pain-Out auf Europa ausgeweitet, begründete die Idee zur Verwirklichung der Qualitätssicherung von postoperativer Schmerztherapie auch bei Kindern, also für QUIPSI. An dem Projekt QUIPS nehmen über 120 Kliniken teil. Mit Hilfe eines Newsletters für die an QUIPS teilnehmenden Kliniken wird auch über QUIPSI informiert und die Vorteile, die eine gleichzeitige Teilnahme bringt, werden aufgezeigt. Denn die bei QUIPS jährlich zu zahlende Teilnehmergebühr von 1000 Euro wird nicht erhöht, wenn eine Klinik gleichzeitig ebenfalls an QUIPSI teilnimmt. Auch für die alleinige Teilnahme an QUIPSI müssen die Kliniken, welche nicht zu den Pilotkliniken gehörten, derzeit jährlich 1000 Euro bezahlen.

5.2 Epidemiologische Daten

Es handelt sich um eine repräsentative Stichprobe mit 218 Patienten, bei denen viele verschiedene HNO-typische Kinder-Operationen vorgenommen wurden. Die 218 Patienten waren zwischen 3,0 und 18,3 Jahre alt. Bei der Einteilung der Kinder nach vollen Lebensjahren nimmt die Gruppe der 3-jährigen mit 26,1% den größten Prozentsatz ein. Eine Ursache für diese Altersverteilung ist die Gegebenheit, dass der Gipfel des Wachstums von Adenoiden und Tonsillen bei einem Alter von 3 bis 4 Jahren liegt (Urschitz et al. 2007). Die Operationen, die sich daraus ergeben, wie z.B. die Adenotomie und Tonsillektomie, nehmen den Großteil der vorgenommenen Operationen ein.

Die FPS-R ist jedoch erst ab einem Alter von 4 Jahren getestet und validiert (Hicks et al. 2001). Es wurde deutlich, dass viele der 3-jährigen Kinder den Fragebogen nicht beantworten konnten. Aus diesem Grund konnten 39 der 57 3-jährigen Kinder nicht in die Studie eingeschlossen werden. Frühere Studien zeigen, dass je jünger ein Kind ist, es höhere Schmerzlevel angibt (Fradet et al. 1990, Lander und Fowler-Kerry 1991, Goodenough et al. 1997, Chambers und Craig 1998). Bei der Auswertung unserer Daten zeigten sich allerdings keine signifikanten Unterschiede beim Vergleich der Kinder die jünger bzw. älter als 5 Jahre (Altersmedian) waren bezüglich der einzelnen Schmerzparameter (Maximalschmerz $p=0,38$, Belastungsschmerz $p=0,284$, Ruheschmerz $p=0,705$). Es zeigte sich bei unserer Studie, wie auch bei einer Studie von Stanford et al., eine deutliche Zunahme des Verstehens bei dem Vergleich der 3-jährigen Kinder mit den 4-jährigen Kindern (Stanford et al. 2006). Diese Tatsache unterstützt die Aussage, die FPS-R erst bei Kindern ab 4 Jahren einzusetzen, da das Verständnis der Anordnung von den Gesichtern in einer Reihe bei 3-jährigen noch nicht

gegeben ist. Dieses Verständnis wird jedoch als wesentlich angesehen, um eine adäquate Selbsteinschätzung mittels einer Skala zu geben (Franck et al. 2000, Belville und Seupaul 2005).

Von den erfassten Patienten waren 126 männlich und 92 weiblich, was einem Verhältnis von 1,37 zu 1 entspricht. In verschiedenen Studien zeigte sich ein Unterschied in der Schmerzwahrnehmung zwischen den Geschlechtern: Mädchen gaben mehr Schmerz als Jungen an (Lautenbacher und Rollman 1993, Unruh 1996, Goodenough et al. 1997, Chambers et al. 1999). In der vorliegenden Studie konnten keine signifikanten Unterschiede bei den einzelnen Schmerzparametern gefunden werden (Maximalschmerz $p=0,054$, Belastungsschmerz $p=0,351$, Ruheschmerz $p=0,053$). Eine Tendenz hin zu Unterschieden zwischen Jungen und Mädchen wird allerdings beim Betrachten der einzelnen p-Werte deutlich. Mädchen gaben bei allen Schmerzparametern größere Werte an als die Jungen. Die Studien, die signifikante Unterschiede feststellen konnten, umfassten alle weniger Patienten als die vorliegende: bei Goodenough: 110 Kinder, Chambers 75 und bei Lautenbacher und Rollman 40 Personen (Lautenbacher und Rollman 1993, Goodenough et al. 1997, Chambers et al. 1999).

Beim Vergleich des Körpergewichtes und der Körpergröße der Kinder innerhalb der einzelnen Altersklassen mit den Angaben der Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter, zeigten sich alle Body Mass Index Werte im Bereich zwischen dem 10. und 90. Perzentil. Dieser Bereich entspricht dem Normalgewicht von Kindern (AGA 2008).

Bezüglich der Anzahl an Operationen in den einzelnen Monaten treten nur geringe Unterschiede auf. Die Monate Januar ($n=13$) und Juli ($n=19$) weichen von den anderen Monaten mit durchschnittlich 37 Operationen ab. Die beiden Monate wurden allerdings auch nicht komplett betrachtet, vom Januar wurden 12 Tage und vom Juli 19 Tage ausgewertet, alle Monate lagen im Bereich von 1,0 bis 1,4 Operationen pro Tag.

122 Operationen wurden stationär und 96 ambulant vorgenommen, wobei die ambulanten Kinder am Tag der Operation und die stationären Kinder am 1. postoperativen Tag befragt wurden. Die Tonsillektomie, Tonsillotomie und die Tympanoplastik wurden ausschließlich

stationär vorgenommen, aufgrund der möglichen postoperativen Komplikationen wie z.B. Nachblutungen (Günzel et al. 2004).

Die Adenotomie, Paukendrainage, Parazentese und die plastische Korrektur absteigender Ohren wurden teilweise ambulant und zum anderen Teil stationär behandelt, wobei als Selektionskriterium die Entfernung zwischen Wohnort und der HNO-Klinik diente. Kinder, welche aus Jena stammten, konnten ambulant operiert werden. Bei diesen Operationen konnten signifikante Unterschiede bei der Analyse der Verteilung von Maximalschmerz und Belastungsschmerz gefunden werden, wobei die stationären Kinder am 1. postoperativen Tag höhere Schmerzwerte angaben (Maximalschmerz $p=0,037$, Belastungsschmerz $p=0,004$) als die ambulanten am Operationstag. Diese Unterschiede könnten mehrere Ursachen haben:

Außer einem Selektions-Bias wäre ein realer Anstieg der Schmerzen zwischen dem 0. und 1. postoperativen Tag möglich. Eine Erklärungsmöglichkeit für geringere postoperative Schmerzen am 0. postoperativen Tag ist eine noch nachwirkende Analgesie der intraoperativen Schmerztherapie. Dies führt gleichzeitig zu der Annahme, dass die postoperative Schmerztherapie am 1. postoperativen Tag im Vergleich dazu nicht so effektiv war. Eine andere Möglichkeit für einen Anstieg der Schmerzen wurde schon bei Tonsillektomiepatienten gezeigt. Postoperativ kann es durch die Keimbesiedlung im Operationsgebiet zu Entzündungen kommen, die Schmerzen verursachen (Colreavy et al. 1999). Die genaue Kausalität dieser Ergebnisse kann jedoch nicht nachgewiesen werden, da es nur einen Befragungszeitpunkt gab. Eine Befragung an mehreren Zeitpunkten postoperativ, bzw. eine randomisierte Befragung von sonst möglichst homogenen Patientenkollektiven, würde helfen die Ursache dieser signifikanten Unterschiede weiter aufzuklären.

Bezüglich des ASA-Status konnten keine Einflüsse auf die postoperativen Schmerzparameter gefunden werden, jedoch auf andere Ergebnisparameter. Bei der Verteilung des ASA-Status ist anzunehmen, dass an einer Universitätsklinik mehr Kinder mit höherem ASA-Status operiert werden als in kleineren Kliniken, wobei diese Aussage nicht belegt werden kann. Bei der Frage nach der Müdigkeit und der Frage über den Wunsch nach mehr Schmerzmittel zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Kindern mit ASA-Status 1 und 2. Die Kinder mit ASA-Status 2 gaben prozentuell mehr Müdigkeit und Wunsch nach Schmerzmitteln an. Der ASA-Status ist hilfreich bei der Einschätzung der perioperativen Mortalität und dient der Beschreibung der präoperativen physischen Verfassung (Menke et al. 1993, Wolters et al. 1996). Des Weiteren zeigt sich ein Einfluss auf verschiedene postoperative Komplikationen (Wolters et al. 1996), welcher jedoch durch die subjektive

Einschätzung des behandelnden Anästhesisten bestimmt wird (Haynes und Lawler 1995, Ranta et al. 1997, Aronson 2000) und als nicht passabel beschrieben wird (Goodchild und Glick 2003). Es besteht kein offensichtlicher Zusammenhang mit den postoperativen Schmerzen. Die in dieser Studie gefundenen Zusammenhänge mit der postoperativen Müdigkeit und dem Wunsch nach Schmerzmitteln wurden noch nicht durch andere Studien belegt. Eine mögliche Begründung ist, dass die schon vorher bestehende Erkrankung bei den Kindern mit ASA-Status 2 einen zusätzlichen Faktor bildet, der auf die Müdigkeit Einfluss nimmt und dass die Kinder mit diesen Vorerkrankungen es schon gewohnt sind, Medikamente einzunehmen und deshalb eher angeben, dass sie sich mehr Schmerzmittel gewünscht hätten.

Die einzelnen Operationen wurden, wenn sie zusammen bei einem operativen Eingriff vorgenommen wurden, zu 7 Kategorien von Operationsgruppen zusammengefasst. Wenn mehrere Operationen zusammengefasst wurden, die unterschiedlich starke Schmerzen hervorriefen, wurden für die weiteren Analysen die Schmerzangaben der Operation ausgewählt, die subjektiv mit dem größten Schmerz verbunden war. Zum Beispiel wurde die Adenotomie oft zusammen mit einer Paukendrainage oder Parazentese vorgenommen, da es pathophysiologisch durch die adenoiden Vegetationen zur Tubenverlegung und dadurch zu einer Ergussbildung im Mittelohr kommen kann (Leunig und Mees 1995). Es wurden Analysen im Bezug auf die Operation mit dem größten Schmerz vorgenommen, im Beispiel also im Bezug auf die Adenotomie.

Ein Zusammenhang zwischen der Dauer der einzelnen Operationen mit den Schmerzparametern konnte nicht nachgewiesen werden, obwohl frühere Studien einen Zusammenhang feststellen konnten. Der postoperative Schmerz stieg dort mit einer längeren Operationsdauer an (Schreiber et al. 1965, Pedersen 1985). Eine mögliche Ursache könnten die modernisierten Operationsmethoden sein.

5.3 Ergebnisparameter

Bei den ersten 3 Ergebnisparametern handelte es sich um die verschiedenen Schmerzparameter, also Maximalschmerz, Belastungsschmerz und Ruheschmerz. Sie wurden mit Hilfe der FPS-R beantwortet. Den 6 Bildern der FPS-R können entsprechende Zahlenwerte von 0, 2, 4, 6, 8 und 10 zugeordnet werden. Dabei können verschiedene Stufen unterschieden werden: 0 entspricht Schmerzfreiheit, 2 entspricht leichten Schmerzen, 4 und 6 stehen für mittelstarke Schmerzen und Werte 8 und 10 entsprechen starken Schmerzen

(Hechler et al. 2010). Laut der Leitlinien zur Behandlung perioperativer und traumatischer Schmerzen werden als Interventionsgrenze die mittelstarken Schmerzen betrachtet, das heißt, hat ein Patient einen Wert von 4, liegt insuffiziente bzw. unzureichende Schmerztherapie vor (Serlin et al. 1995, Laubenthal H et al. 2008). Diese Grenze wurde für Erwachsene festgelegt. Dieses Kriterium, also die Grenze bei einem Wert von 4, wurde auch in der nachfolgenden Betrachtung angewandt.

Beim Vergleich der Schmerzparameter der unterschiedlichen Operationen konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden, obwohl die postoperativen Schmerzen verschiedener Operationen in der Literatur als unterschiedlich angegeben werden. Hamers et al. befragten Eltern von Kindern nach Parazentese/Paukendrainage, Adenotomie oder Tonsillektomie. Es fanden sich die signifikant größten Schmerzen bei der Tonsillektomie (Hamers und Abu-Saad 2002).

Die Adenotomie wurde allein oder zusammen mit der Parazentese oder Paukendrainage vorgenommen. Die Parazentese bzw. Paukendrainage wurde auch allein vorgenommen. Dabei lagen alle Mittelwerte der einzelnen Schmerzparameter unter der Interventionsgrenze von 4, wobei sich die höchsten Schmerzstärken bei der Kombination der Adenotomie mit der Parazentese oder Paukendrainage zeigten. Auch in der Literatur wurden diese Operationen mit einer geringen Schmerzintensität eingestuft, wobei die Adenotomie schmerzhafter als die Parazentese bzw. Paukendrainage eingeschätzt wurde (Tan et al. 1994, Hamers und Abu-Saad 2002).

Bei der Tonsillektomie fand sich bei dem Maximalschmerz ein Mittelwert von 5,45, der also über der Interventionsgrenze lag. Beim Belastungsschmerz und Ruheschmerz lagen die Werte mit 3,73 und 1,0 unterhalb dieser Grenze. Beim Maximalschmerz wurde also ein Therapiedefizit aufgezeigt. Auch bei Erwachsenen, die in Jena eine Tonsillektomie erhielten, konnte gerade mit QUIPS nachgewiesen werden, dass auch hier die Schmerztherapie defizitär war (Poller 2011). Dass es sich hierbei nicht nur um ein Problem der HNO-Klinik Jena handelte, zeigt der Vergleich mit der anderen an QUIPSI teilnehmenden Klinik, die in allen Schmerzparametern mit dem OPS-Code für die Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie noch hinter der HNO-Klinik Jena rangiert. Auch bei einem Literaturvergleich wird deutlich, dass es sich bei der Tonsillektomie um eine sehr schmerzhaftere Operation handelt, deren postoperativer Schmerz schwerer zu unterbinden ist (Toma et al. 1995, Warnock und Lander 1998, Laubenthal et al. 2008, Sommer et al. 2009).

Die Laser-Tonsillotomie, welche bei tonsillärer Hyperplasie eingesetzt wird, wird in der Literatur im Vergleich zur Tonsillektomie als weniger schmerzhaft dargestellt (Hultcrantz et

al. 1999, Scherer 2003, Jahnke 2005). Der Eingriff wird von Eltern als gering bis mäßig schmerzhaft beschrieben (Linder et al. 1999, Densert 2001, Ilgen 2005). Eine mögliche Begründung stellt die unterschiedliche Größe des Operationsfeldes dar, denn bei der Tonsillotomie wird nur ein Teil der Tonsillen entfernt, im Gegensatz zur Tonsillektomie. Dabei wird das komplette Tonsillengewebe inklusive der Kapsel entnommen, es kommt zu einer Traumatisierung der Rachenmuskulatur (Linder et al. 1999, Scherer 2003, Jahnke 2005). In der vorliegenden Arbeit konnte dies nicht bestätigt werden. Die Mittelwerte bei den einzelnen Schmerzparametern waren bei der Tonsillotomie sogar (nicht-signifikant) größer als bei der Tonsillektomie: (Maximalschmerz TE:5,45 TT:5,56, Belastungsschmerz TE:3,73 TT:4,22 und Ruheschmerz TE:1,00 TT:2,22). Damit lagen die Werte bei dem Maximalschmerz und Belastungsschmerz über der Interventionsgrenze und drücken eine insuffiziente Schmerztherapie aus.

Die plastische Korrektur absteigender Ohren zeigte beim Maximalschmerz (6,00) und Belastungsschmerz (4,5) Mittelwerte über der Interventionsgrenze. In der Literatur wird dem Schmerz nach Otoplastiken bislang keine besondere Bedeutung zugemessen (Weerda 2004). Aufgrund der Schmerzstärke sollte die Beobachtung an einem größeren Kollektiv überprüft werden.

Bei der Tympanoplastik handelt es sich laut der S3 Leitlinien zur „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ um eine Operation mit zu gering erwarteter Schmerzintensität (Laubenthal et al. 2008). Diese Aussage konnte bei den Mittelwerten der FPS-R bei dem Belastungsschmerz (1,6) und Ruheschmerz (1,2) gezeigt werden. Der hohe Mittelwert beim Maximalschmerz, 6,4, stellt jedoch einen mittelstarken Schmerz dar, wobei eine mögliche Begründung die geringe Fallzahl von nur 8 Kindern ist.

Einer der Ergebnisparameter neben den Schmerzparametern war die Frage nach der Aufklärung über die Schmerztherapie. In früheren Studien wurde bei Erwachsenen herausgestellt, dass die präoperative Aufklärung über die postoperative Schmerztherapie positive Auswirkungen auf die postoperative Schmerzentwicklung der Patienten besitzt (Sjöling et al. 2003, Gräwe et al. 2010). Dabei zeigten sich in der Gruppe, die aufgeklärt wurde, direkt postoperativ annähernd gleiche Schmerzlevel wie in der Kontrollgruppe, die nicht aufgeklärt wurde. Die Schmerzlevel nahmen jedoch schneller ab. Aktuell konnte mit Hilfe von QUIPS für Erwachsene, die eine Tonsillektomie erhielten, gezeigt werden, dass Patienten, die eine spezifische Schmerzaufklärung in Bezug auf die Tonsillektomie erhielten, am ersten postoperativen Tag weniger Schmerzen hatten (Poller et al. 2011). In der

vorliegenden Studie konnte dies für Kinder nicht bestätigt werden: Direkt postoperativ fanden sich ähnliche Schmerzlevel ohne und mit Schmerzaufklärung, wobei zu berücksichtigen ist, dass wahrscheinlich mehr die Eltern als die Kinder selbst aufgeklärt wurden. Es wurde nicht analysiert, inwieweit die Eltern mit den Kindern über diese Information im Nachhinein am präoperativen Tag noch gesprochen haben.

Um die Angst der Patienten zu reduzieren, die sich aus der Stresssituation mit der Operation und der ungewohnten Umgebung im Krankenhaus ergeben, ist eine präoperative Aufklärung über das Behandlungskonzept der postoperativen Schmerztherapie wichtig. Um die Angst zu verringern, sollte dem Patient das Behandlungskonzept und Alternativen erläutert werden (Schwenk et al. 2009). Inwieweit dies durch eine Aufklärung der Eltern gelingt, bleibt anzuzweifeln. Konzepte einer direkten kindgerechten Schmerzaufklärung liegen nicht vor. Seit langem ist für Erwachsene bekannt, dass eine adäquate präoperative Aufklärung durch die Vermittlung von geeigneten Schmerzbewältigungsstrategien zu einem verminderten postoperativen Schmerzmittelverbrauch führt (Egbert et al. 1964, Breme et al. 2000a). Eine sehr genaue Aufklärung, die präoperativ die Wahl der postoperativen Schmerztherapie darstellt, wurde nur von 25 Kindern angegeben und die allgemeine Aufklärung von 39 Kindern. Fast die Hälfte aller Kinder fühlte sich nicht aufgeklärt, was Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten im präoperativen Schmerzmanagement der HNO-Klinik Jena erkennen lässt. Möglicherweise müssen die Eltern auch vermehrt aufgefordert werden, die Information aus dem Arztgespräch an ihre Kinder weiterzugeben. In einer Umfrage von 1998, zur Situation perioperativer Schmerztherapie in Deutschland, wurde gezeigt, dass die präoperative Planung des Schmerzmanagements in vielen Kliniken verbesserungswürdig zu sein scheint (Neugebauer et al. 1998): Es wurde deutlich, dass 51% der Ärzte erst auf Station die genaue Schmerztherapie festlegen und es sogar bei 33% erst nach Klagen der Patienten zu einer entsprechenden Therapie kam.

Beim Ergebnisparameter über postoperative Schmerzen beim Husten oder Luftholen konnten signifikante Unterschiede zwischen der Tonsillektomie und der Paukendrainage/Parazentese ($p < 0,001$) bzw. der Adenotomie mit Paukendrainage/Parazentese ($p = 0,041$) gefunden werden. Diese Unterschiede werden durch die Einschätzung der S3 Leitlinien zur „Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen“ widerspiegelt. Hier wird die Tonsillektomie den Eingriffen mit schweren postoperativen Schmerzen und Ohroperationen und kleine Eingriffe am Aerodigestivtrakt der Kategorie mit geringen Schmerzen zugeordnet (Laubenthal H et al. 2008). Der Unterschied zwischen der Tonsillektomie und der

Adenotomie mit Paukendrainage/Parazentese kann durch das Ausmaß und die Lage der Wundfläche im oberen Atem- und Schlucktrakt erklärt werden (Lan Schumacher und Ledderose 2010).

Im Vergleich zu den anderen 15 Kliniken belegte die HNO-Klinik Jena bei diesem Ergebnisparameter Platz 8. Bei den 15 teilnehmenden Kliniken handelte es sich nicht um einen reinen Vergleich unter HNO-Kliniken. Es waren viele Fachbereiche vertreten und somit auch verschiedene Operationsfelder.

Eine weitere schmerzbedingte Beeinträchtigung stellt das nächtliche Aufwachen aufgrund von Schmerzen dar. In der vorliegenden Untersuchung konnten, wie in der Literatur beschrieben, keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Schmerzstärke gefunden werden (Sutters und Miaskowski 1997, Hamers und Abu-Saad 2002).

Der Wunsch nach mehr Schmerzmittel wurde von 20,9% der Kinder bejaht. Bei der Untersuchung verschiedener Parameter konnten signifikante Unterschiede beim Belastungsschmerz festgestellt werden, d.h. Kinder oberhalb des Schmerzmedians wünschten sich signifikant mehr Schmerzmittel (31,8%) als Kinder, deren Schmerzen unterhalb des Medians lagen (15,9%, $p=0,035$). Durch dieses Ergebnis wird der Zusammenhang verdeutlicht, dass Kinder mit Schmerzen das Bedürfnis nach Schmerzlinderung auch äußern können.

Bei dem Ergebnisparameter „Müdigkeit nach der Operation“ konnte eine Abhängigkeit vom ASA-Status festgestellt werden. Von den Kindern mit ASA-Status 1 fühlten sich 51,9% müde und von den Kindern mit ASA-Status 2 fühlten sich 80% nach der Operation müde. Da es sich bei Kindern mit ASA-Status 2 um Kinder mit leichten Allgemeinerkrankungen handelt, ist davon auszugehen, dass die Operation die Kinder bei vorbestehenden Erkrankungen zusätzlich beeinträchtigt. Es könnte angenommen werden, dass die eingeschränkten körperlichen Ressourcen zu einem höheren Schlafbedürfnis führen. Diese Vermutung kann jedoch weder aus den erhobenen Daten noch aus der aktuellen Literatur weitergehend beleuchtet werden. Müdigkeit als Nebenwirkung der intraoperativen Opioidgabe konnte im Gegensatz zu anderen Studien in dieser Untersuchung nicht gezeigt werden (Dertwinkel et al. 1998, Strumpf et al. 2006). Beim Vergleich mit den anderen Kliniken liegt die HNO-Klinik Jena auf Platz 12 und es wird deutlich, dass hier eine Verbesserung möglich ist.

Zwischen den Fragen nach Übelkeit und Erbrechen konnte ein signifikanter Zusammenhang gezeigt werden ($p < 0,001$). Damit wird die Stellung des subjektiven Symptoms Übelkeit, das dem Erbrechen vorausgeht, aufgezeigt (Braden 2005). Bei diesen beiden Parametern belegte die HNO-Klinik Jena Rang 1 im Vergleich mit den anderen Kliniken. Eine mögliche Begründung könnte die verminderte Gabe von Opioiden sein. Opioide können zu Übelkeit und Erbrechen führen (Schug et al. 1992, Reuter et al. 2006). Der Zusammenhang ließe sich überprüfen, wenn auch die Prozessparameter der anderen 15 QUIPSI Kliniken miteinander verglichen würden. Hierauf wurde im Rahmen der Arbeit jedoch nicht eingegangen.

Der QUIPSI Fragebogen konnte theoretisch wahlweise allein durch das Kind, mit Hilfe oder durch ein Elternteil beantwortet werden. Da die Selbsteinschätzung bei den Schmerzparametern eine sehr wichtige Rolle spielte, wurde für die vorliegende Arbeit strikt darauf geachtet, dass alle Fragebögen ausschließlich durch die Kinder selbst oder in einem strukturierten Interview und nicht durch die Eltern, ausgefüllt wurden. Wenn die Kinder nicht dazu in der Lage waren, wurden die entsprechenden Kinder aus der Studie ausgeschlossen.

Ältere Kinder ab 9 Jahren waren signifikant besser dazu in der Lage den Fragebogen eigenständig auszufüllen ($p < 0,001$). Je älter ein Kind ist, desto fortgeschrittener ist seine schulische Ausbildung und damit auch die Fähigkeit, Texte allein zu lesen und zu verstehen, ohne dass eine Hilfestellung gegeben werden muss.

Neben dem allgemeinen Vergleich zwischen den verschiedenen Kliniken konnten auch einzelne OPS-Codes ausgewählt werden, um einen eingriffs-spezifischen Einblick bei den verschiedenen Operationen zu bekommen. Ein Problem bei der Auswahl über den Benchmark-Server war, dass man zwar immer das Ergebnis zum dazugehörigen OPS-Code erhielt, jedoch nicht unterschieden wurde, ob der ausgewählte OPS-Code allein oder auch andere Operationen (und somit andere OPS-Codes) in die Analysen mit gingen. Aufgrund dieser methodischen Limitation wurden Operationen ausgewählt, die in der Regel ausschließlich allein vorgenommen werden bzw. die subjektiv den größten Schmerz in Verbindung mit anderen Operationen ausmachten. Hierbei wurde der Code für die Adenotomie ohne Tonsillektomie (5-285) und die Tonsillektomie, Tonsillotomie (5-281) ausgewählt. Um eine sinnvolle statistische Auswertung möglich zu machen, wurden nur OPS-Codes mit mindestens 10 Datensätzen ausgewählt, die die obigen Kriterien erfüllten. Ein OPS-Code, der oft vertreten war, war die Parazentese bzw. Paukendrainage. Diese Operationen erfüllen jedoch die Auswahlkriterien nicht, denn sie werden oft zusammen mit

einer Adenotomie vorgenommen (Geyer 1984, Dünne und Werner 2001). Zu berücksichtigen ist auch, dass der OPS Katalog dem Operateur bei manchen Operationen eine Auswahl von OPS-Codes lässt, so dass es für einige Operationen möglich ist, diese mit verschiedene OPS-Codes zu verschlüsseln. Dies führt für die einzelnen OPS-Codes nochmals zu kleineren Fallzahlen. Alle genannten Parameter zusammen erlauben zu diesem frühen Zeitpunkt, knapp eineinhalb Jahre nach Einführung von QUIPSI, nur sehr limitiert einen operations-spezifischen Vergleich.

In insgesamt 3 Kliniken wurden im Untersuchungszeitraum jeweils mehr als 10 Adenotomien vorgenommen. Bei fast allen Ergebnisparametern belegte die HNO-Klinik Jena Rang 2, was bei dieser Operation für ein ausbaufähiges, jedoch nicht minderwertiges Schmerzregime spricht. Nur bei den Parametern Ruheschmerz und der postoperativen Müdigkeit wurde mit kleinem Unterschied nur Rang 3 erreicht. Wie im allgemeinen Vergleich der Kliniken wurde bei der Adenotomie und bei der Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie der 1. Rang erzielt.

Die Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie wurde im Untersuchungszeitraum nur von einer anderen Klinik mehr als 10-mal vorgenommen. Hierbei belegte die HNO-Klinik Jena bei allen Parametern, außer beim Maximalschmerz und bei der Müdigkeit den 1. Rang, was Vorteile des Schmerzregimes der HNO-Klinik Jena gegenüber der anderen Klinik deutlich macht.

Um die Ursachen der Unterschiede genau untersuchen zu können, müssten, wie bereits kommentiert, die verschiedenen Rohdaten ausgewertet werden. Dies soll in naher Zukunft möglich sein.

5.4 Prozessparameter

Bei allen Kindern, bei denen Prozessparameter erhoben werden konnten, wurde präoperativ EMLA Salbe auf den Handrücken aufgetragen. Diese lokalanästhetische Salbe dient der Verminderung präoperativer Schmerzen beim Legen eines intravenösen Zugangs. Die signifikante Schmerzminderung wurde durch verschiedene Studien belegt (Maunuksela und Korpela 1986, Arts et al. 1994).

Die präoperative Midazolamgabe wurde gewichtsabhängig vorgenommen; Midazolam dient der Anxiolyse und einer starken Sedation (De Jong und Verburg 1988, McMillan et al. 1992). Der Mittelwert pro kg Körpergewicht lag mit 0,293 mg zwischen dem von verschiedenen Studien eingeschätzten Optimum von 0,25 mg/kg KG (Hennes et al. 1990, Coté et al. 2002)

und 0,5 mg/kg KG – 0,75 mg/kg KG (Feld et al. 1990 , McMillan et al. 1992). Die Midazolammenge lag unter der Grenze von 0,75 mg/kg KG, bei welcher sich die positiven Effekte nicht mehr steigern, sondern nur noch die negativen Begleiterscheinungen, wie Gleichgewichtsverlust und verschwommene Sicht, auftreten (McMillan et al. 1992). Diese Nebeneffekte wurden in unserer Studie nicht untersucht.

Es bestand kein signifikanter Einfluss zwischen der Dosis an Midazolam und dem postoperativen Schmerz. Überhaupt bringt die Gabe von Midazolam verglichen mit einem Placebo keine signifikante postoperative Schmerzreduktion (Bauer et al. 2004). Aktuell wird die präoperative Gabe von Clonidin diskutiert. Hier zeigten sich Vorteile gegenüber Midazolam bezüglich der Höhe des postoperativen Schmerzes (Schmidt et al. 2007).

Intraoperativ und postoperativ wurden verschiedene Medikamente verabreicht. Bei keinem der Medikamente zeigten sich signifikante Auswirkungen auf die Schmerzparameter. Der in einer anderen Studie beobachtete Zusammenhang zwischen Schmerzen und der Einnahme von Schmerzmedikamenten konnte nicht gezeigt werden (Ellert et al. 2007). Diese Verknüpfung kann bei Kindern aus verschiedenen Gründen oft nicht hergestellt werden. Aufgrund der Angst vor Spritzen werden von Kindern häufig keine Medikamente verlangt und prinzipiell trauen sich viele Kinder nicht Schmerzmittel zu fordern (Wall 1988, Berde 1989, Maunuksela und Olkkola 1991, Watcha et al. 1992). Jedoch zeigten sich indirekt Auswirkungen der intraoperativen Paracetamolgabe auf die Schmerzen. Der Einfluss der Paracetamolgabe auf die Frage: „Hattest du Schmerzen beim Husten oder beim tiefen Luftholen?“ war signifikant ($p=0,012$). Kinder mit Schmerzen beim Husten erhielten zuvor intraoperativ mehr Paracetamol. Dieser signifikante Unterschied konnte durch eine gewichtsadaptierte Analyse nicht bestätigt werden ($p=0,816$). Bei den anderen Ergebnisparametern zeigten sich unterschiedliche Einflüsse der verschiedenen Medikamente. Kinder, die postoperativ erbrechen mussten, erhielten signifikant mehr Sufentanil als Kinder, die nicht erbrechen mussten. Bei Sufentanil handelt es sich um ein Opioid, bei dem als Nebenwirkung Erbrechen auftreten kann (Schug et al. 1992, Reuter et al. 2006). Auch die Kinder, die eine Wundinfiltration mit Lokalanästhetika während der Operation erhielten, mussten sich prozentual signifikant häufiger erbrechen als die Kinder, die keine Lokalanästhetika erhielten. Dabei zählt Übelkeit, im Gegensatz zu kardiovaskulären Störungen, nicht zu den direkten Nebenwirkungen von Lokalanästhetika. Nur bei einem überhöhten Plasmaspiegel, z.B. durch eine Überdosierung oder eine versehentliche intravasale Injektion, kann es zu verschiedenen Nebenwirkungen wie Krämpfen, Schwindel,

Muskelzittern, Arrhythmien, Übelkeit und Erbrechen kommen (Sommer und Sattler 1998, Dullenkopf und Borgeat 2003). Es wurde zwar nicht explizit die Plasmakonzentration der Lokalanästhetika untersucht, aber es ist anzunehmen, dass der signifikante Unterschied nicht durch eine zu hohe Plasmakonzentration entstanden ist. Falls zu hohe Plasmaspiegel vorgelegen hätten, ist anzunehmen, dass ein Großteil der Befragungen aufgrund der anderen schwerwiegenden Nebenwirkungen, wie Verwirrungen, nicht möglich gewesen wäre. Eine andere, wahrscheinlichere, Begründung ist die Tatsache, dass die Kinder, die Lokalanästhetika erhielten, gleichzeitig auch mehr Sufentanil verabreicht bekamen (9,769 µg) als die Kinder, die keine Lokalanästhetika erhalten haben (6,415 µg), wobei wie oben erwähnt, Erbrechen eine mögliche Nebenwirkung der Opioidgabe ist. Bei einer multivariaten Analyse, bei welcher die postoperative Übelkeit den abhängigen Faktor und die Lokalanästhetikagabe und die intraoperative Gabe von Sufentanil die Kovariaten darstellten, zeigten sich beide als knapp nicht unabhängig signifikant (Sufentanil $p=0,092$, Lokalanästhetika $p=0,081$).

Abschließend kann man Unterschiede bei der postoperativen Schmerztherapie zwischen Erwachsenen und Kindern finden. Vor allem die Frage, ob ein Kind postoperativ wirklich Schmerzen hat oder es aus einem anderen Grund, z.B. durch die fremde Umgebung, unzufrieden ist, stellt eine Herausforderung in der kindlichen Schmerztherapie dar. Aus diesem Grund werden bei Kindern bevorzugt risikoarme Medikamente, z.B. Lokalanästhetika, eingesetzt (Jöhr 2000). Als Verabreichungswege für Medikamente sollten Injektionen, z.B. intramuskulär, aufgrund der Angst der Kinder vor Spritzen, keine Grundlage für ein Therapiekonzept bilden (Jöhr 2000).

In den S3 Leitlinien zur Behandlung perioperativer und traumatischer Schmerzen sind für verschiedene chirurgische Eingriffe, so auch für HNO-Eingriffe, Besonderheiten der Eingriffe bei Kindern dargestellt (Laubenthal et al. 2008). Hier wird aufgezeigt, dass es durch Lehr- und Unterhaltungsfilme zur Reduktion der Schmerzmedikation nach Tonsillektomien kommt. Eine weitere wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Schmerztherapie ist eine erhöhte Zuwendung des medizinischen Personals und die Vermittlung von Geborgenheit (Kolcaba und DiMarco 2005, Laubenthal et al. 2008).

Im Gegensatz zu Erwachsenen wird bei Kindern vor einer Venenpunktion eine lokalanästhetische Salbe auf dem Handrücken aufgetragen, was schon präoperativ zur Verminderung von Schmerzen führt (Cooper et al. 1987).

6 Schlussfolgerungen

Schmerztherapie spielt eine wichtige Rolle bei der Betreuung von operierten Patienten. Obwohl z.B. die veröffentlichten S3 Leitlinien zur Behandlung perioperativer und traumatischer Schmerzen auf die Problematik der Verbesserung des Schmerzmanagements eingehen (Laubenthal et al. 2008), hat sich seit mehr als 25 Jahren nur wenig in der Schmerztherapie verbessert. Und das, obwohl durch einige Kliniken eine angebrachte Schmerztherapie mit zufriedenen Patienten als machbar aufgezeigt wurde (Maier et al. 2010). Zur Einführung und Integrierung von Schmerzmanagementsystemen in Kliniken ist es wichtig, dass diese der Schmerztherapie eine hohe Bedeutung und Stellenwert beimessen (Laubenthal et al. 2008). Dies gilt im gleichen Maße bei Erwachsenen und Kindern. Durch QUIPSI ist es möglich, mit ausgewählten Qualitätsindikatoren auf systematische Weise die Qualität des perioperativen Schmerzmanagements bei Kindern zu verbessern. Die grundlegend einfache Umsetzung wurde schon durch mehrere Veröffentlichungen aufgezeigt (Messerer et al. 2010, Mescha 2010). Mit Hilfe von QUIPSI wird es jeder chirurgischen Abteilung, die Kinder operiert, ermöglicht, alle Entwicklungsstadien ihrer Bemühungen zur Qualitätsverbesserung der Schmerztherapie nachzuvollziehen. Die Resultate der vorliegenden Studie müssen den Ausgangspunkt für eine genaue Defizitanalyse und nachhaltige Verbesserung der Schmerztherapie bilden. Für den eigentlichen Benchmarking-Prozess ist es nötig, dass mehr Kliniken mit HNO-typischen Operationen an QUIPSI teilnehmen. Nur so kann ein gut geeignetes Behandlungskonzept für die einzelnen Operationen entwickelt werden, das sich an den Leitlinien zur Behandlung perioperativer und traumatischer Schmerzen orientiert (Laubenthal et al. 2008). Sind solche Behandlungskonzepte entwickelt, sollte ihre Umsetzung durch entsprechende Personalschulungen vorgenommen werden. Diese Schulungen sollten in festem Abstand erneuert werden.

Bei der Defizitanalyse sollte das Augenmerk auch auf die präoperative Aufklärung zur postoperativen Schmerztherapie gelegt werden, die bei Kindern neben dem persönlichen Gespräch durch Videos und Broschüren (unter Umständen mit Bildergeschichten für die jüngeren Kinder) ergänzt werden könnten (Sjöling et al. 2003, Gräwe et al. 2010).

Eine mögliche Ergänzung zum QUIPSI Fragebogen stellt die Frage nach der Patientenzufriedenheit dar, welche die Qualität der Schmerzbehandlung aus Sicht der Patienten besser erfasst. Solange sich ein Patient zufrieden äußert, die Schmerzzraten gering eingeschätzt werden und der Patient dabei nicht zu Schaden kommt, besteht letztlich kein Handlungsbedarf (Klammer 2007).

Eine grundlegende Voraussetzung zur Einführung und Aufrechterhaltung von QUIPSI ist es, dass die entsprechenden personellen Voraussetzungen in den Kliniken geschaffen werden. Durch gut geschulte studentische Hilfskräfte kann dieses zeitaufwendige aber wichtige Projekt realisiert werden.

7 Literaturverzeichnis

- Abu-Saad HH, Kroonen E, Halfens R. 1990. On the development of a multidimensional Dutch pain assessment tool for children. *Pain*, 43 (2):249-256.
- AGA. 2008. Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter.
- Aronson W. 2000. Variability in the American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status (PS) Classification Scale. Washington DC.: Pentagon reports.
- Arts SE, Abu-Saad HH, Champion GD, Crawford MR, Juniper KH, Ziegler JB, Fisher RJ. 1994. Age-Related Response to Lidocaine-Prilocaine (EMLA) Emulsion and Effect of Music Distraction on the Pain of Intravenous Cannulation. *Pediatrics*, 93 (5):797-801.
- Bauer KP, Dom PM, Ramirez AM, O'Flaherty JE. 2004. Preoperative intravenous midazolam: benefits beyond anxiolysis. *Journal of Clinical Anesthesia*, 16 (3):177-183.
- Belville RG, Seupaul RA. 2005. Pain Measurement in Pediatric Emergency Care: A Review of the Faces Pain Scale-Revised. *Pediatric Emergency Care*, 21 (2):90-93.
- Berde C. 1989. Pediatric postoperative pain management. *Pediatric clinics of North America*, 36 (4):921-940.
- Braden B. 2005. Übelkeit und Erbrechen. In: Caspary W, Mössner J, Stein J, Hrsg. Therapie gastroenterologischer Krankheiten. Aufl. Springer Berlin Heidelberg, 425-434.
- Breme K, Altmeyen J, Taeger K. 2000a. Patientenkontrollierte Analgesie. *Der Schmerz*, 14 (3):137-145.
- Breme K, Altmeyen J, Taeger K, Azad SC, Groh J, Beyer A, Schneck D, Dreher E, Peter K. 2000b. Wie zuverlässig ist unser Gedächtnis für akute postoperative Schmerzen? *Der Anaesthesist*, 49 (1):18-24.
- Buchholz I, Jakob M. 2010. 2.8.2010. <http://www.takwa.de/Takwa.de/Deutsch/Produkte/Software+zur+Qualitaetssicherung/Benchmarkserver?sid=O4KZacI9J06ko0NQYYNnAg&iid=>.
- Büttner W, Finke W. 2000. Analysis of behavioural and physiological parameters for the assessment of postoperative analgesic demand in newborns, infants and young children: a comprehensive report on seven consecutive studies. *Pediatric Anesthesia*, 10 (3):303-318.
- Carr E, Brockbank K, Allen S, Strike P. 2006. Patterns and frequency of anxiety in women undergoing gynaecological surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 15 (3):341-352.
- Chambers CT, Craig KD. 1998. An intrusive impact of anchors in children's faces pain scales. *Pain*, 78 (1):27-37.

- Chambers CT, Giesbrecht K, Craig KD, Bennett SM, Huntsman E. 1999. A comparison of faces scales for the measurement of pediatric pain: children's and parents' ratings. *Pain*, 83 (1):25-35.
- Clark WC, Joseph CY, Siu-Lun T, Kwok-Fu N, Susanne Bennett C. 2002. Unidimensional pain rating scales: a multidimensional affect and pain survey (MAPS) analysis of what they really measure. *Pain*, 98 (3):241-247.
- Cohen FL. 1980. Postsurgical pain relief: Patients' status and nurses' medication choices. *Pain*, 9 (2):265-274.
- Colreavy MP, Nanan D, Benamer M, Donnelly M, Blaney AW, O'Dwyer TP, Cafferkey M. 1999. Antibiotic prophylaxis post-tonsillectomy: is it of benefit? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 50 (1):15-22.
- Colwell C, Clark L, Perkins R. 1996. Postoperative use of pediatric pain scales: children's self-report versus nurse assessment of pain intensity and affect. *Journal of Pediatric Nursing*, 11 (6):375-382.
- Cooper CM, Gerrish SP, Hardwick M, Kay R. 1987. EMLA cream reduces the pain of venepuncture in children. *Eur J Anaesthesiol*, 4 (6):441-448.
- Coté CJ, Cohen IT, Suresh S, Rabb M, Rose JB, Weldon BC, Davis PJ, Bikhazi GB, Karl HW, Hummer KA, Hannallah RS, Khoo KC, Collins P. 2002. A Comparison of Three Doses of a Commercially Prepared Oral Midazolam Syrup in Children. *Anesthesia & Analgesia*, 94 (1):37-43.
- Dahl JL, Gordon D, Ward S, Skemp M, Wochos S, Schurr M. 2003. Institutionalizing pain management: the post-operative pain management quality improvement project. *The Journal of Pain*, 4 (7):361-371.
- de Conno F, Caraceni A, Gamba A, Mariani L, Abbattista A, Brunelli C, La Mura A, Ventafridda V. 1994. Pain measurement in cancer patients: a comparison of six methods. *Pain*, 57 (2):161-166.
- De Jong PC, Verburg MP. 1988. Comparison of rectal to intramuscular administration of midazolam and atropine for premedication of children. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 32 (6):485-489.
- DeLoache JS, de Mendoza OAP, Anderson KN. 1999. Multiple Factors in Early Symbol Use: Instructions, Similarity, and Age in Understanding a Symbol-Referent Relation. *Cognitive Development*, 14 (2):299-312.
- Denecke H, Hünseler C. 2005. Messen und Erfassen von Schmerz. In: Zernikow B, Hrsg. *Schmerztherapie bei Kindern*. 3te Aufl. Springer Berlin Heidelberg, 45-67.

- Densert O, Desai H, Eliasson A, Frederiksen L, Andersson D, Olaison J, Widmark C. 2001. Tonsillotomy in Children with Tonsillar Hypertrophy. *Acta Oto-Laryngologica*, 121 (7):854 - 858.
- Dertwinkel R, Donner B, Zenz M, Schulz S, Bading B. 1998. Opioids in chronic pain. *Baillière's Clinical Anaesthesiology*, 12 (1):39-52.
- Dullenkopf A, Borgeat A. 2003. Lokalanästhetika. *Der Anaesthesist*, 52 (4):329-340.
- Dünne A-A, Werner JA. 2001. Stand der kontroversen Diskussion um die Pathogenese und Behandlung des chronischen Paukenergusses im Kindesalter. *Laryngo-Rhino-Otol*, 80 (01):1,10.
- Egbert LD, Battit GE, Welch CE, Bartlett MK. 1964. Reduction of Postoperative Pain by Encouragement and Instruction of Patients. *New England Journal of Medicine*, 270 (16):825-827.
- Eich E, Reeves JL, Jaeger B, Graff-Radford SB. 1985. Memory for pain: Relation between past and present pain intensity. *Pain*, 23 (4):375-380.
- Eisfeld W, Amler S, Deitmer T. 2010. Long-Term Results Following Tonsillotomy in Children. *Laryngorhinootologie*, 89(8): 466-472
- Ellert U, Neuhauser H, Roth-Isigkeit A. 2007. Schmerzen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Prävalenz und Inanspruchnahme medizinischer Leistungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 50 (5):711-717.
- Erler T, Paditz E. 2004. Obstructive sleep apnea syndrome in children: a state-of-the-art review. *Treatments in respiratory medicine*, 3:107-122.
- Feeney SL. 2004. The relationship between pain and negative affect in older adults: anxiety as a predictor of pain. *Journal of Anxiety Disorders*, 18 (6):733-744.
- Feld LH, Negus JB, White PF. 1990. Oral Midazolam Preanesthetic Medication in Pediatric Outpatients. *Anesthesiology*, 73 (5):831-834.
- Finley GA, McGrath PJ. 1998. Measurement of Pain in Infants and Children. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*, 20 (4):364.
- Fradet C, McGrath PJ, Kay J, Adams S, Luke B. 1990. A prospective survey of reactions to blood tests by children and adolescents. *Pain*, 40 (1):53-60.
- Franck LS, Greenberg CS, Stevens B. 2000. Pain assesment in infants and children. *Pediatric Clinics of North America*, 47 (3):487-512.
- Gebershagen U. 1986. Organisierte Schmerzbehandlung - Eine Standortbestimmung. *Internist*, 27:459-469

- Geyer G. 1984. Seromukotympanon. Versammlung der Vereinigung Südwestdeutscher Hals-Nasen-Ohrenärzte.
- Goodchild JH, Glick M. 2003. A different approach to medical risk assessment. *Endodontic Topics*, 4 (1):1-8.
- Goodenough B, Kappel L, Champion GD, Laubreaux L, Nicholas MK, Ziegler JB, McInerney M. 1997. An investigation of the placebo effect and age-related factors in the report of needle pain from venipuncture in children. *Pain*, 72 (3):383-391.
- Gordon DB, Dahl JL, Miaskowski C, McCarberg B, Todd KH, Paice JA, Lipman AG, Bookbinder M, Sanders SH, Turk DC, Carr DB. 2005. American Pain Society Recommendations for Improving the Quality of Acute and Cancer Pain Management: American Pain Society Quality of Care Task Force. *Archives of internal Medicine*, 165 (14):1574-1580.
- Grasl M, Welleschik B. 1983. Functional Results of Middle Ear Ventilation Tubes in Cases of Chronic Seromuco-Tympanum (SMT) - Observations Covering a Period of up to Two Years after the Operation. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 62 (09):394-401.
- Gräwe JS, Mirow L, Bouchard R, Lindig M, Hüppe M. 2010. Einfluss präoperativer Patienteninformationen auf postoperative Schmerzen unter Berücksichtigung individueller Stressverarbeitung. *Der Schmerz*, 24 (6):575-586.
- Gronau S, Fischer Y. 2005. Die Tonsillotomie. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 84 (09):685-690.
- Günzel T, Zenev E, Heinze N, Schwager K. 2004. Tonsillektomienachblutungen im Zeitraum von 1985 bis 2001 und Erfahrungen bei der Anwendung der Lasertonsillotomie bei Kleinkindern. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 83 (09):579-584.
- Hamers JPH, Abu-Saad HH. 2002. Children's pain at home following (adeno) tonsillectomy. *European Journal of Pain*, 6 (3):213-219.
- Haynes SR, Lawler PGP. 1995. An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. *Anaesthesia*, 50 (3):195-199.
- Hechler T, Blankenburg M, Dobe M, Kosfelder J, Hübner B, Zernikow B. 2010. Effectiveness of a multimodal inpatient treatment for pediatric chronic pain: A comparison between children and adolescents. *European Journal of Pain*, 14 (1):91-99.
- Hennes HM, Wagner V, Bonadio WA, Glaeser PW, Losek JD, Walsh-Kelly CM, Smith DS. 1990. The effect of oral midazolam on anxiety of preschool children during laceration repair. *Annals of Emergency Medicine*, 19 (9):1006-1009.

- Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B. 2001. The Faces Pain Scale-Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*, 93:173-183.
- Hultcrantz E, Linder A, Markström A. 1999. Tonsillectomy or tonsillotomy? - a randomized study comparing postoperative pain and long-term effects. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 51 (3):171-176.
- Huth MM, Broome ME, Good M. 2004. Imagery reduces children's post-operative pain. *Pain*, 110 (1-2):439-448.
- Ilgen F. 2005. Die Lasertonsillotomie bei der obstruktiven Schlafapnoe aufgrund adenotonsillärer Hyperplasie im Kindesalter - Ergebnisse aus der Praxis. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 84 (09):665-670.
- Jahnke K. 2005. Laser-Tonsillotomie, Wissensstand und offene Fragen. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 84 (09):651,652.
- Jester I, Hennenberger A, Demirakca S, Waag KL, Rapp HJ. 2009. Schmerztherapie bei Kindern. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 157:147-154.
- Jöhr M. 2000. Postoperative Schmerztherapie bei Kindern. *Der Schmerz*, 14 (1):45-55.
- Kehlet H, Dahl JB. 1993. The Value of "Multimodal" or "Balanced Analgesia" in Postoperative Pain Treatment. *Anesthesia & Analgesia*, 77 (5):1048-1056.
- Kelly A-M, Powell CV, Williams A. 2002. Parent visual analogue scale ratings of children's pain do not reliably reflect pain reported by child. *Pediatric Emergency Care*, 18 (3):159-162.
- Kent G. 1985. Memory of dental pain. *Pain*, 21 (2):187-194.
- Klammer A. 2007. Evaluation eines schmerztherapeutischen Stufenkonzepts in der Visceral- und Thoraxchirurgie Marburg: Philipps-Universität Marburg.
- Klaschik E, Henn P. 1997. Qualität der postoperativen Schmerztherapie. *Der Anaesthesist*, 46:143-146.
- Kolcaba K, DiMarco MA. 2005. Comfort Theory and its application to pediatric nursing. *Pediatric nursing*, 31 (3):187-194.
- Kröner-Herwig B. 1999. Chronischer Schmerz – eine Gegenstandsbestimmung. In: Basler HD FC, Kröner-Herwig B, Rehfisch HP, Seemann, H, Hrsg. *Psychologische Schmerztherapie*. 4te Aufl. Berlin Heidelberg New York: Springer, 3-22.
- Schumacher L. A, Ledderose G. 2010. *Facts HNO: Das neue medizinische Nachschlagewerk*. 1te Aufl. Marburg: KVM, Der Medizinverlag.

- Lander J, Fowler-Kerry S. 1991. Age differences in children's pain. Perceptual and motor skills, 73 (2):415-418.
- Laubenthal H, Becker M, Sauerland S, Neugebauer E. 2008. Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen. Köln: Deutsche Ärzte-Verlag GmbH.
- Lautenbacher S, Rollman GB. 1993. Sex differences in responsiveness to painful and non-painful stimuli are dependent upon the stimulation method. Pain, 53 (3):255-264.
- Leunig A, Mees K. 1995. Mittelohrbelüftung mit dem Otovent®-Latexmembran- System. Laryngo-Rhino-Otol, 74 (06):352-354.
- Linder A, Markström A, Hultcrantz E. 1999. Using the carbon dioxide laser for tonsillotomy in children. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 50 (1):31-36.
- Linton SJ, Melin L. 1982. The accuracy of remembering chronic pain. Pain, 13 (3):281-285.
- Maier C, Nestler N, Richter H, Hardinghaus W, Pogatzki-Zahn E, Zenz M, Osterbrink J. 2010. Qualität der Schmerztherapie in deutschen Krankenhäusern. Deutsches Ärzteblatt, 107 (36):607-614.
- Mantzke U, Brambrink AM, Nickel R. 2001. Aktuelle Aspekte der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern. Zentralblatt für Kinderchirurgie, 10 (02):35-41.
- Mantzke US, Brambrink AM. 2002. Paracetamol im Kindesalter Aktueller Wissensstand und Hinweise für einen rationalen Einsatz zur postoperativen Analgesie. Der Anaesthesist, 51 (9):735-746.
- Mather L, Mackie J. 1983. The incidence of postoperative pain in children. Pain, 15 (1-4):271-282.
- Maunuksela E-L, Korpela R. 1986. Double-blind evaluation of a Lignocaine-Pilocaine cream (EMLA) in children. British Journal of Anaesthesia, 58 (11):1242-1245.
- Maunuksela E-L, Olkkola KT. 1991. Pediatric Pain Management. International Anesthesiology Clinics, 29 (1):37-56.
- McGrath PA, Seifert CE, Speechley KN, Booth JC, Stitt L, Gibson MC. 1996. A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. Pain, 64 (3):435-443.
- McMillan C, Spahr-Schopfer I, Sikich N, Hartley E, Lerman J. 1992. Premedication of children with oral midazolam. Canadian Journal of Anesthesia / Journal canadien d'anesthésie, 39 (6):545-550.

- Meissner W, Mescha S, Rothaug J, Zwacka S, Goettermann A, Ulrich K, Schleppers A. 2008. Quality improvement in postoperative pain management: results from the QUIPS project. *Deutsches Ärzteblatt International*, 105:865-870.
- Menke H, Klein A, John K, Junginger T. 1993. Predictive value of ASA classification for the assessment of the perioperative risk. *International Surgery*, 78 (3):266-270.
- Merskey H. 1986. Classification of chronic pain. *Pain*, 3:1-225.
- Mescha S. 2009. Qualitätssicherung in der Postoperativen Schmerztherapie bei Kindern (QUIPSI). Benutzerhandbuch (SOP).
- Mescha SG, A. Chaudhary, T. Wolke, S. Weinberg, A. Meissner, W. 2010. 15.8.2010. QUIPSInfant- Qualitätssicherung in der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern - Ein Pretest - <http://www.quips-projekt.de/Quips/Deutsch/Presse/Poster/QUIPSInfant+Qualit%C3%A4tssicherung+in+der+postoperativen+Schmerztherapie+bei+Kindern+-+Ein+Pretest.?sid=B3qYxvN2oeVRSoOqz1batM&iid=1>.
- Messerer B, Weinberg AM, Sandner-Kiesling A, Gutmann A, Mescha S, Meissner W. 2010. QUIPSI – Qualitätsverbesserung der postoperativen Schmerztherapie bei Kindern. *Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie*, 45 (09):592-594.
- Morton NS, Arana A. 1999. Paracetamol-induced fulminant hepatic failure in a child after 5 days of therapeutic doses. *Pediatric Anesthesia*, 9 (5):463-465.
- Neugebauer E, Hempel K, Sauerland S, Lempa M, Koch G. 1998. Situation der perioperativen Schmerztherapie in Deutschland Ergebnisse einer repräsentativen, anonymen Umfrage von 1000 chirurgischen Kliniken. *Der Chirurg*, 69 (4):461-466.
- Newman CJ, Lolekha R, Limkittikul K, Luangxay K, Chotpitayasunondh T, Chanthavanich P. 2005. A comparison of pain scales in Thai children. *Archives of Disease in Childhood*, 90 (3):269-270.
- Palermo TM, Drotar D. 1996. Prediction of Children's Postoperative Pain: The Role of Presurgical Expectations and Anticipatory Emotions. *J Pediatr Psychol*, 21 (5):683-698.
- Paradise JL, Bluestone CD, Bachman RZ, Colborn DK, Bernard BS, Taylor FH, Rogers KD, Schwarzbach RH, Stool SE, Friday GA. 1984. Efficacy of tonsillectomy for recurrent throat infection in severely affected children. Results of parallel randomized and nonrandomized clinical trials. *New England Journal of Medicine*, 310:674-683.
- Passchier J, Orlebeke J. 1985. Headaches and Stress in Schoolchildren: An Epidemiological Study. *Cephalalgia*, 5 (3):167-176.

- Pedersen A. 1985. Interrelation of complaints after removal of impacted mandibular third molars. *International Journal of Oral Surgery*, 14 (3):241-244.
- Perkins FM, Kehlet H. 2000. Chronic Pain as an Outcome of Surgery: A Review of Predictive Factors. *Anesthesiology*, 93 (4):1123-1133.
- Poller K. 2011. Postoperativer Schmerz und Schmerzmanagement nach Tonsillektomie und Nasennebenhöhlen-Operationen (Evaluation mithilfe des QUIPS-Projekts) Jena: Friedrich Schiller Universität.
- Poller K, Volk GF, Wittekindt C, Meissner W, Guntinas-Lichius O. 2011. Verbesserung der Schmerztherapie nach Tonsillektomie bei Erwachsenen durch Schmerzmessung mit QUIPS („Qualitätsverbesserung in der postoperativen Schmerztherapie“). *Laryngo-Rhino-Otologie*, 90 (02):82-89.
- Pothman R. 1990. Comparison of the Visual Analog Scale (VAS) and a Smiley Analog Scale (SAS) for the evaluation of pain in children. *Advances in Pain Research Therapy*, 15:95-99.
- Ramelet A-S, Rees N, McDonald S, Bulsara M, Abu-Saad HH. 2007. Development and preliminary psychometric testing of the Multidimensional Assessment of Pain Scale: MAPS. *Pediatric Anesthesia*, 17 (4):333-340.
- Ranta S, Hynynen M, Tammisto T. 1997. A survey of the ASA physical status classification: significant variation in allocation among Finnish anaesthesiologists. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 41 (5):629-632.
- Reed J, Sridhara S, Brietzke SE. 2009. Electrocautery adenoidectomy outcomes: A meta-analysis. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 140 (2):148-153.
- Reuter P, Studer W, Rosenthaler C, Scheidegger D. 2006. Postoperative Schmerztherapie. In: Hrsg. Springer Lexikon Diagnose & Therapie. Springer Berlin Heidelberg, 1431-1436.
- Riechelmann H. 2009. HNO-ärztliche Diagnostik und Therapie der pathologischen Mundatmung. *Inf Orthod Kieferorthop*, 41 (04):237-243.
- Rømsing J, Walther-Larsen S. 1997. Peri-operative use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs in children: analgesic efficacy and bleeding. *Anaesthesia*, 52 (7):673-683.
- Rømsing J, Hertel S, Møller-Sonnergaard J, Rasmussen M. 1996. Postoperative pain in Danish children: Self-report measures of pain intensity. *Journal of Pediatric Nursing*, 11 (2):119-124.
- Saile H, Krause S. 1992. Vorbereitung von Kindern auf medizinische Maßnahmen: Replikation einer Metaanalyse. *Zeitung für Gesundheitspsychologie*, 2:176-183.

- Scherer H. 2003. Tonsillotomie versus Tonsillektomie. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 82 (11):754,755.
- Schmidt AP, Valinetti EA, Bandeira D, Bertacchi MF, Simoes CM, Auler JOC. 2007. Effects of preanesthetic administration of midazolam, clonidine, or dexmedetomidine on postoperative pain and anxiety in children. *Pediatric Anesthesia*, 17 (7):667-674.
- Schreiber HW, Bartsch WM, Tippelmann W, Rüdiger H. 1965. Operationsdauer und Operationsrisiko. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 310 (1):53-63.
- Schug SA, Zech D, Grond S. 1992. Adverse effects of systemic opioid analgesics. *Drug safety: an international journal of medical toxicology and drug experience*, 7 (3):200-213.
- Schwenk W, Spies C, Müller J. 2009. *Fast Track in der operativen Medizin - Perioperative Behandlungspfade für Chirurgie, Anästhesie, Gynäkologie, Urologie und Pflege*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Sedlmaier B, Blöndow A, Schönfeld U, Jovanovic S. 1998. Das CO₂-Laseroskop: Ein neues Applikationssystem für die Parazentese. *HNO*, 46 (10):870-875.
- Sedlmaier B, Bohlmann P, Jakob O, Reinhardt A. 2010. Outpatient diode laser tonsillotomy in children with tonsillar hyperplasia. Clinical results. *HNO*, 58:244-254.
- Serlin RC, Mendoza TR, Nakamura Y, Edwards KR, Cleeland CS. 1995. When is cancer pain mild, moderate or severe? Grading pain severity by its interference with function. *Pain*, 61 (2):277-284.
- Singer AJ, Gulla J, Thode HC. 2002. Parents and Practitioners Are Poor Judges of Young Children's Pain Severity. *Academic Emergency Medicine*, 9 (6):609-612.
- Sittl R, Griebinger N, Koppert W, Likar R. 2000. Postoperative Schmerztherapie bei Kindern und Jugendlichen. *Der Schmerz*, 14:333-339.
- Sjöling M, Nordahl G, Olofsson N, Asplund K. 2003. The impact of preoperative information on state anxiety, postoperative pain and satisfaction with pain management. *Patient Education and Counseling*, 51 (2):169-176.
- Sommer B, Sattler G. 1998. Tumescenzlokanästhesie Weiterentwicklung der Lokalanästhesieverfahren für die operative Dermatologie. *Der Hautarzt*, 49 (5):351-360.
- Sommer M, Geurts JWJM, Stessel B, Kessels AGH, Peters ML, Patijn J, van Kleef M, Kremer B, Marcus MAE. 2009. Prevalence and Predictors of Postoperative Pain After Ear, Nose, and Throat Surgery. *Archives of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*, 135 (2):124-130.

- Spagrud LJ, Piira T, von Baeyer CL. 2003. Children's Self-Report of Pain Intensity: The Faces Pain Scale-Revised. *AJN The American Journal of Nursing*, 103 (12):62-64.
- Stanford EA, Chambers CT, Craig KD. 2006. The role of developmental factors in predicting young children's use of a self-report scale for pain. *Pain*, 120 (1-2):16-23.
- Strumpf M, Willweber-Strumpf A, Zenz M. 2006. Opioide - moderne Konzepte der Schmerztherapie. *Medizinische Klinik*, 101 (2):139-145.
- Stuck BA, Windfuhr JP, Genzwürker H, Schrotten H, Tenenbaum T, Götte K. 2008. Die Tonsillektomie im Kindesalter. *Deutsches Ärzteblatt International*, 105 (49):852-861.
- Sutters KA, Miaskowski C. 1997. Inadequate pain management and associated morbidity in children at home after tonsillectomy. *Journal of Pediatric Nursing*, 12 (3):178-185.
- Tan SGM, May HA, Cunliffe M. 1994. An audit of pain and vomiting in paediatric day case surgery. *Pediatric Anesthesia*, 4 (2):105-109.
- Tarbell SE, Thomas Cohen I, Marsh JL. 1992. The Toddler-Preschooler postoperative pain scale: an observational scale measuring postoperative pain in children aged 1-5. Preliminary report. *Pain*, 50 (3):273-280.
- Thomas T, Robinson C, Champion D, McKell M, Pell M. 1998. Prediction and assessment of the severity of post-operative pain and of satisfaction with management. *Pain*, 75 (2-3):177-185.
- Toma AG, Blanshard J, Eynon-Lewis N, Bridger MW. 1995. Post-tonsillectomy pain: the first ten days. *The Journal of Laryngology & Otology*, 109 (10):963-964.
- Unkel C, Lehnerdt G, Metz K, Jahnke K, Dost P. 2004. Langzeitverlauf nach Laser-Tonsillotomie bei symptomatischer Tonsillenhyperplasie. *Laryngo-Rhino-Otologie*, 83 (07):466-469.
- Unruh AM. 1996. Gender variations in clinical pain experience. *Pain*, 65 (2-3):123-167.
- Urschitz MS, von Bodman A, Poets CF. 2007. Schlafbezogene Atmungsstörungen im Kindesalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 155 (7):608-615.
- Van Cleve LJ, Savedra MC. 1993. Pain location: validity and reliability of body outline markings by 4 to 7-year-old children who are hospitalized. *Pediatric Nursing*, 19:217-220.
- Wall P. 1988. The prevention of postoperative pain. *Pain*, 33 (3):289-290.
- Warnock FF, Lander J. 1998. Pain progression, intensity and outcomes following tonsillectomy. *Pain*, 75 (1):37-45.
- Watcha M, Ramirez-Ruiz M, White P, Jones M, Lagueruela R, Terkonda R. 1992. Perioperative effects of oral ketorolac and acetaminophen in children undergoing

- bilateral myringotomy. Canadian Journal of Anesthesia / Journal canadien d'anesthésie, 39 (7):649-654.
- Weerda H. 2004. Chirurgie der Ohrmuschel : Verletzungen, Defekte und Anomalien. Stuttgart: Thieme.
- Wiebalck A, Vandermeulen E, Aken HV, Vandermeersch E. 1995. Ein Konzept zur Verbesserung der postoperativen Schmerzbehandlung. Der Anaesthesist, 44 (12):831-842.
- Windfuhr JP, Schloendorff G, Baburi D, Kremer B. 2008. Serious post-tonsillectomy hemorrhage with and without lethal outcome in children and adolescents. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 72 (7):1029-1040.
- Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. 1996. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. British Journal of Anaesthesia, 77 (2):217-222.

8 Anhang

8.1 Danksagung

Ich möchte mich bei allen Beteiligten bedanken, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben. Besonderer Dank gilt:

Herrn Prof. Dr. O. Guntinas-Lichius, Direktor der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Friedrich-Schiller-Universität Jena, für die freundliche Überlassung des Themas und zahlreiche Anregungen während der Erstellung der Arbeit. Besonders hervorzuheben war die ständige Erreichbarkeit und schnelle Hilfe bei allen Problemen.

Herrn Dr. G.F. Volk, Assistenzarzt der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Friedrich-Schiller-Universität Jena, für die engagierte Betreuung während des gesamten Zeitraumes der Anfertigung dieser Arbeit. Ich danke für die Einführung in die Thematik, die intensive Unterstützung während der Datenerhebung, die kritische Durchsicht meines Skriptes sowie zahlreiche Anregungen.

Den Ärzten, dem Pflegepersonal und den Studenten im praktischen Jahr der Station 3 der Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde für die Unterstützung im Rahmen der Datenerhebung.

Herrn M. Komann, Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie der Friedrich-Schiller-Universität Jena, für die Unterstützung bei der statistischen Auswertung.

Meinem Freund C. Tokarski für die wiederholte Durchsicht meiner Arbeit und die moralische Unterstützung zu jeder Zeit.

Meinen Eltern, die mir all das ermöglicht haben und in jeder Lebenslage an meiner Seite standen.

8.2 Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Ariane Schnelle
geboren: 20.03.1988 in Gotha
Familienstand: ledig

Schulausbildung

1994 - 1996 Staatliche Grundschule Peter Hansen in Gotha
1996 – 1998 Staatliche Grundschule Albert Schweizer in Weimar
1998 - 2002 Staatliches Gymnasium Bad Berka/ Blankenhain
Schulteil Bad Berka in Bad Berka
2002 – 2006 Staatliches Gymnasium Carl Zeiss im Spezialschulteil mit
mathematisch- naturwissenschaftlich- technischen
Spezialklassen in Jena
2006 Erwerb der allgemeinen Hochschulreife

Studium

Seit 2007 Studium der Humanmedizin
an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

09/2009 1. Staatsexamen

Bisherige Tätigkeiten:

07/2006 – 04/2007 AuPair in Denver, Colorado (USA)
ab 05/2010 wissenschaftliche Hilfskraft im Forschungsbereich der
Fazialisdarstellung

Sprachkenntnisse: Englisch, Französisch

8.3 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich,

- dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,
- dass ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,
- dass mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:
Herr Prof. Dr. O. Guntinas-Lichius, Herr Dr. G.F. Volk,
- dass die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,
- dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und
- dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena,

(Ariane Schnelle)